

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN**  
**FACULTAD DE CONTADURÍA PÚBLICA Y ADMINISTRACIÓN**



**TESIS**

**FACTORES QUE INCREMENTAN LA COMPETITIVIDAD DEL SECTOR  
DE AUTOTRANSPORTE DE CARGA EN EL CLÚSTER DE TRANSPORTE  
Y LOGÍSTICA.**

**POR**

**MARÍA TERESA VERDUZCO GARZA**

**DISERTACIÓN PRESENTADA COMO REQUISITO PARCIAL PARA  
OBTENER EL GRADO DE DOCTOR EN FILOSOFÍA CON  
ESPECIALIDAD EN ADMINISTRACIÓN**

**DICIEMBRE, 2018**

## INTEGRACIÓN DEL COMITÉ TUTORIAL

Director de Tesis:

Dr. Alfonso López Lira Arjona

Profesor e Investigador

Centro de Desarrollo Empresarial y Posgrado

Facultad de Contaduría Pública y Administración,  
UANL

Comité:

Dr. Gustavo Juan Alarcón Martínez

Profesor e Investigador

Centro de Desarrollo Empresarial y Posgrado

Facultad de Contaduría Pública y Administración,  
UANL

Dr. Jesús Fabián López Pérez

Profesor e Investigador

Centro de Desarrollo Empresarial y Posgrado

Facultad de Contaduría Pública y Administración,  
UANL

Dr. Bernardo Villarreal Celestino

Profesor e Investigador

Escuela de Ingeniería

Universidad de Monterrey UDEM

Dr. Manuel Alexis Vázquez Zacarías

Profesor e Investigador

Centro de Desarrollo Empresarial y Posgrado

Facultad de Contaduría Pública y Administración,  
UANL

**Universidad Autónoma de Nuevo León**

**Facultad de Contaduría y Administración Pública**

Por medio de la presente, nos permitimos informar que después de haber revisado a detalle el proyecto de la tesis Doctoral titulada: “Factores que incrementan la competitividad del sector de autotransporte de carga en un clúster de transporte y logística”, presentado por la alumna María Teresa Verduzco Garza, nuestro dictamen colegiado es:

Aprobado por el Comité de Evaluación de Tesis Doctoral

---

Dr. Alfonso López Lira Arjona  
Presidente

---

Dr. Gustavo Juan Alarcón Martínez  
Secretario

---

Dr. Jesús Fabián López Pérez  
Vocal 1

---

Dr. Bernardo Villarreal Celestino  
Vocal 2

---

Dr. Manuel Alexis Vázquez Zacarías  
Vocal 3

## **DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD**

Yo María Teresa Verduzco Garza, declaro solemnemente que el documento que se presenta a continuación ha sido elaborado como trabajo propio, y que a mi entender y hasta donde estoy enterada, no contiene materiales que hayan sido previamente publicados o desarrollados en escritos por otros autores, salvo los textos, ideas o declaraciones de otras personas a quienes hago referencia respetando su autoría y dándoles el debido reconocimiento en este documento citando adecuadamente en las referencias y bibliografía incluidas en este escrito.

Declaro además, que el presente documento tampoco forma parte ni contiene materiales que previamente hayan sido aceptados para el otorgamiento de cualquier otro grado académico, reconocimiento o diploma por parte de alguna universidad o institución.

Nombre: María Teresa Verduzco Garza

Firma: \_\_\_\_\_

Fecha: Diciembre de 2018

## **DEDICATORIA**

Dedico el presente trabajo primeramente a mis padres Raúl y Tere, quienes con su inmenso amor y apoyo han sido para mí un gran ejemplo de vida, de valores y de incansable esfuerzo por siempre buscar ser una mejor persona y contribuir a una sociedad mejor.

A mis hermanos, que siempre han visto en mí lo mejor y que me inspiran a seguir creciendo constantemente en lo personal como en lo profesional, quienes estuvieron al pendiente de este proyecto y que sin importar lo que estuviera hablando siempre estuvieron ahí para escucharme e impulsarme.

A mis sobrinos, a quienes les dejo este trabajo muestra de un gran esfuerzo de muchos días, noches y años, en pro de que los inspire e impulse a exigirse a sí mismos el buscar la verdad y el porqué de las cosas, y siempre impulsados a trascender y dejar huella con su desempeño y su contribución.

A la comunidad de investigadores, que continuamente están buscando nuevas y mejores formas de solucionar los diferentes fenómenos y problemas que están presentes en nuestro diario haber, y que con su contribución impulsan y facilitan la velocidad para desarrollar nuevas cosas, nuevas tendencias y nuevos modelos que permiten a nuestra sociedad prosperar continuamente.

## AGRADECIMIENTOS

Primeramente agradezco a Dios por la vida, por darme la oportunidad y permitirme tener las capacidades para llegar a este importante momento, por iluminarme al trazar en mi camino las diferentes decisiones que me han traído al día de hoy, por poner en mi camino a todas aquellas personas de bien que me apoyaron, inspiraron y creyeron en mí para la culminación de esta importante etapa y logro en mi vida.

Agradezco de corazón a mis padres y mis hermanos por su gran apoyo e impulso en este trayecto tan importante, por soportar mi desesperación y mis silencios, por nunca hacerse a un lado y estar siempre al pendiente de mí y mis avances. Agradezco también a mi Pequeña que de manera silenciosa siempre sus grandes ojos me recordaban su lealtad y apoyo incondicional en este proyecto personal y profesional.

Gracias al Dr. Alfonso López Lira por dirigir mi tesis durante los dos últimos años, a mis sinodales: Dr. Fabián López por sus consejos y retos, y Dr. Gustavo Alarcón que de forma especial contribuyó con una gran cantidad de su tiempo y sus amplios conocimientos al desarrollo exitoso de esta tesis y a quien considero un mentor muy especial en este proyecto. Miembros del comité: Dr. Bernardo Villarreal mi admirado coach y mi mentor profesional desde que era estudiante de ingeniería, Dr. Manuel Vázquez por sus aportaciones.

Agradezco al personal CODEFRONT y del CLAUT, en especial al Dr. Hugo González, Rodrigo Martinazioli y Dr. Manuel Montoya por su apoyo en la elaboración de este proyecto de investigación y proveerme de contactos y redes para facilitarlo.

Un agradecimiento especial a mis compañeros de estudios, desvelos y “terapia” del PhD: Jorge, Ana, Fer, Paco, Cano, con quienes he establecido una gran amistad a lo largo de este trayecto. A mis compañeros y amigos de Ingeniería UDEM quienes ya pasaron por esta fase y siempre me apoyaron e impulsaron a que esto sucediera también para mí.

A todos mis amigos del alma, familiares, compañeros por soportarme en este proyecto y no dejarme desistir a pesar de mis momentos de estrés, angustia y desesperación.

Y gracias a la UDEM por apoyarme en el logro de esta meta y a la UANL por la oportunidad de desarrollar mis estudios de doctorado en su institución.



## **ABREVIATURAS y TÉRMINOS TÉCNICOS**

<b>3PL's</b>	Third Party Logistics
<b>ACP</b>	Análisis de Componentes Principales
<b>AFC</b>	Análisis Factorial Confirmatorio
<b>AFE</b>	Análisis Factorial Exploratorio
<b>CANACINTRA</b>	Cámara Nacional de la Industria de la Transformación
<b>CLAUT</b>	Clúster Automotriz
<b>CSC</b>	Center of Strategy and Competitiveness EU
<b>CTyL</b>	Clúster de Transporte y Logística de Nuevo León
<b>FIV</b>	Factor de Inflación de Varianza
<b>FTZ</b>	Recinto Fiscalizado Estratégico
<b>GCI</b>	Global Competitiveness Index
<b>HCLQ</b>	Horizontal Clustering Location Quotient
<b>I. C.</b>	Iniciativa de Clúster
<b>IED</b>	Inversión Extranjera Directa
<b>IMT</b>	Instituto Mexicano del Transporte
<b>LISA</b>	Local Indicator of Spatial Association
<b>LEP</b>	Logistics Establishment Participation
<b>LPI</b>	Logistics Performance Index
<b>LTL</b>	Less tan Truck
<b>N. L.</b>	Nuevo León
<b>OECD</b>	Organization for Economic Co-operation and Development
<b>PED</b>	Plan Estatal de Desarrollo
<b>PIB</b>	Producto Interno Bruto
<b>SEDEC</b>	Secretaría de Desarrollo Económico
<b>SEM</b>	Structural Equation Modeling, Modelación con ecuaciones estructurales
<b>TCI</b>	The Competitiveness Institute
<b>TIC</b>	Tecnologías de información y Comunicación
<b>WEF</b>	World Economic Forum
<b>WITS</b>	World Integrated Trade Solutions

## TABLA DE CONTENIDO

INTEGRACIÓN DEL COMITÉ TUTORIAL .....	ii
DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD.....	v
DEDICATORIA .....	vi
AGRADECIMIENTOS .....	vii
ABREVIATURAS y TÉRMINOS TÉCNICOS .....	ix
TABLA DE CONTENIDO .....	x
INDICE DE TABLAS .....	xiii
INDICE DE FIGURAS .....	xv
INDICE DE ECUACIONES .....	xvii
INTRODUCCIÓN .....	18
1    CAPÍTULO 1: NATURALEZA Y DIMENSIONES DEL ESTUDIO .....	20
1.1    Antecedentes del fenómeno a estudiar .....	20
1.2    Planteamiento del problema de Investigación .....	22
1.2.1    Antecedentes teóricos sobre Clústeres y Competitividad .....	24
1.2.2    Clústeres Logísticos en el mundo .....	27
1.2.3    Evolución logística y del transporte en México .....	28
1.2.4    Los Clústeres en México .....	31
1.2.5    El Onceavo Clúster de N.L. ....	33
1.3    Factores que influyen en la competitividad logística .....	33
1.3.1    Mapa conceptual del planteamiento del problema.....	35
1.4    Declaración del problema.....	36
1.5    Pregunta de Investigación.....	37
1.5.1    Objetivo General .....	37
1.6    Hipótesis General de la Investigación .....	38
1.7    Metodología.....	39
1.8    Delimitaciones y Limitaciones .....	39
1.9    Delimitación .....	40

1.10	Justificación y Aportaciones.....	40
2	CAPÍTULO 2: MARCO TEÓRICO .....	42
2.1	Clústeres .....	42
2.2	Clústeres Logísticos.....	46
2.2.1	Las 4 economías de transporte .....	50
2.3	Variable Dependiente: Competitividad .....	53
2.4	Aspectos teóricos sobre las Variables Independientes .....	60
2.5	Hipótesis y Propositiones.....	68
3	CAPÍTULO 3: METODOLOGÍA.....	72
3.1	Diseño de la investigación.....	72
3.1.1	Diseño de la investigación .....	72
3.1.2	Técnicas de investigación .....	74
3.2	Métodos de recolección de datos.....	75
3.2.1	Instrumento de medición.....	76
3.2.2	Operacionalización de las variables de la Hipótesis .....	80
3.2.3	Validez de contenido.....	94
3.3	Población, marco muestral y muestra.....	96
3.3.1	Tamaño de la muestra .....	97
3.3.2	Sujetos de Estudio .....	100
3.4	Métodos de análisis. ....	101
3.4.1	Análisis Multivariante.....	101
3.5	Planteamiento del modelo .....	105
4	CAPÍTULO 4: MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN .....	108
4.1	Prueba Piloto .....	108
4.2	Integración de la muestra.....	116
4.3	Validez de contenido para la muestra.....	117
4.4	Resultados finales .....	122
4.4.1	Estadística descriptiva de la muestra.....	123
4.4.2	Regresión múltiple con datos de la muestra.....	127
4.5	Comprobación de la hipótesis .....	135
4.6	Discusión de resultados .....	136
5	CAPÍTULO 5: CONCLUSIÓN .....	140

6	Bibliografía.....	145
---	-------------------	-----

## INDICE DE TABLAS

TABLA 1: CIFRAS PIB 2014 .....	24
TABLA 2: RESULTADO LPI DEL DESEMPEÑO GLOBAL 2017 EN ALGUNOS PAÍSES. ....	30
TABLA 3: POSICIÓN EN EL ÍNDICE GCI Y LA CANTIDAD DE CLÚSTERES GENERALES Y LOGÍSTICOS POR PAÍS REGISTRADOS EN TCL. ....	56
TABLA 4: VARIABLES DE INVESTIGACIÓN E INDICADORES DE MEDICIÓN.....	70
TABLA 5: DISTRIBUCIÓN DE PREGUNTAS EN EL PRIMER FORMATO DE CUESTIONARIO PARA INSTRUMENTO DE MEDICIÓN. ....	77
TABLA 6: NUEVA DISTRIBUCIÓN DE PREGUNTAS PARA INSTRUMENTO DE MEDICIÓN.....	78
TABLA 7: INSTRUMENTO VERSIÓN FINAL .....	79
TABLA 8: OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLE INDEPENDIENTE X1: DIVERSIFICACIÓN DEL TRANSPORTE (DT) .....	85
TABLA 9: OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLE INDEPENDIENTE X2: ALIANZAS ESTRATÉGICAS (AE).....	87
TABLA 10: OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLE INDEPENDIENTE X3: AMPLIACIÓN DE CADENAS LOGÍSTICAS ACL.....	87
TABLA 11: OPERACIONALIZACIÓN VARIABLE INDEPENDIENTE X4: LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA DE LA AGLOMERACIÓN (LG).....	90
TABLA 12: OPERACIONALIZACIÓN DE LA VARIABLE INDEPENDIENTE X5: INTEGRACIÓN HORIZONTAL (IH) .....	92
TABLA 13: OPERACIONALIZACIÓN DE LA VARIABLE INDEPENDIENTE X6: FIABILIDAD DE ENTREGAS (FE).....	93
TABLA 14: EMPRESAS DE AUTOTRANSPORTE DE CARGA EN ÁREA METROPOLITANA DE MONTERREY .....	97
TABLA 15: VARIANZAS TÍPICAS SEGÚN EL NÚMERO DE PUNTOS EN UNA ESCALA DE LIKERT .....	97
TABLA 16: CÁLCULO DE TAMAÑO PROVISIONAL DE MUESTRA .....	98
TABLA 17: CÁLCULO DEL TAMAÑO DE MUESTRA A PARTIR DE N'.....	99
TABLA 18: ORGANIZACIÓN DE MÉTODOS MULTIVARIANTES.....	102
TABLA 19: DEFINICIÓN DE VARIABLES PARA MODELO MATEMÁTICO.....	105
TABLA 20: CLASIFICACIÓN DE R <sup>2</sup> . ....	106
TABLA 21: ESTADÍSTICA DE FIABILIDAD DT.....	109
TABLA 22: ESTADÍSTICAS DE TOTAL DE ELEMENTO DT.....	110
TABLA 23: ESTADÍSTICAS DE FIABILIDAD PARA AE.....	110
TABLA 24: ESTADÍSTICA DE TOTAL DE ELEMENTO AE.....	111
TABLA 25: ESTADÍSTICAS DE FIABILIDAD PARA VARIABLE ACL .....	111
TABLA 26: ESTADÍSTICAS DE TOTAL DE ELEMENTO ACL.....	112

TABLA 27: ESTADÍSTICAS DE FIABILIDAD PARA LG.....	112
TABLA 28: ESTADÍSTICAS DE TOTAL DE ELEMENTO LG.....	112
TABLA 29: ESTADÍSTICAS DE FIABILIDAD VARIABLE IH .....	113
TABLA 30: ESTADÍSTICAS DE TOTAL DE ELEMENTO IH.....	114
TABLA 31: ESTADÍSTICAS DE FIABILIDAD FE .....	114
TABLA 32: ESTADÍSTICAS DE TOTAL DE ELEMENTO FE .....	114
TABLA 33: RESUMEN ALFA DE CRONBACH Y SIGNIFICANCIA DE PRUEBA PILOTO.....	115
TABLA 34: ESTADÍSTICA DE FIABILIDAD DT.....	117
TABLA 35: ESTADÍSTICAS DE TOTAL DE ELEMENTO DT.....	118
TABLA 36: ESTADÍSTICAS DE FIABILIDAD PARA AE.....	118
TABLA 37: ESTADÍSTICA DE TOTAL DE ELEMENTO AE.....	118
TABLA 38: ESTADÍSTICAS DE FIABILIDAD PARA VARIABLE ACL .....	119
TABLA 39: ESTADÍSTICAS DE TOTAL DE ELEMENTO ACL.....	119
TABLA 40: ESTADÍSTICAS DE FIABILIDAD PARA LG.....	120
TABLA 41: ESTADÍSTICAS DE TOTAL DE ELEMENTO LG.....	120
TABLA 42: ESTADÍSTICAS DE FIABILIDAD VARIABLE IH .....	120
TABLA 43: ESTADÍSTICAS DE TOTAL DE ELEMENTO IH.....	121
TABLA 44: ESTADÍSTICAS DE FIABILIDAD FE .....	121
TABLA 45: ESTADÍSTICAS DE TOTAL DE ELEMENTO FE .....	121
TABLA 46: RESUMEN ALFA DE CRONBACH Y SIGNIFICANCIA DE PRUEBA PILOTO.....	122
TABLA 47: CRITERIOS DE CLASIFICACIÓN POR TAMAÑO DE EMPRESA DE ACUERDO AL NÚMERO DE EMPLEADOS .....	124
TABLA 48: UNIDADES TOTALES EN VEHÍCULOS DE CARGA POR TIPO DE VEHÍCULO.....	125
TABLA 49: MUNICIPIOS EN LOS QUE SE UBICAN LAS EMPRESAS DE LA MUESTRA .....	126
TABLA 50: MODELO 1 CON N DE 38 POR EL MÉTODO DE PASOS SUCESIVOS .....	128
TABLA 51: MODELO 2 CON N DE 38 POR EL MÉTODO DE PASOS SUCESIVOS .....	128
TABLA 52: RESUMEN DEL MODELO 1 CON N DE 30 POR EL MÉTODO DE PASOS SUCESIVOS	130
TABLA 53: RESUMEN DEL MODELO 2 CON N DE 30 POR EL MÉTODO DE PASOS SUCESIVOS	130
TABLA 54: ANOVA .....	131
TABLA 55: RESULTADOS DE PRUEBA SHAPIRO-WILK.....	131
TABLA 56: MATRIZ DE COEFICIENTES MODELO 2 MÉTODO DE PASOS SUCESIVOS N 30 .....	132
TABLA 57: DIAGNÓSTICOS DE COLINEALIDAD .....	133
TABLA 58: ESTADÍSTICO DURBIN WATSON MODELO 2 CON N DE 30 POR EL MÉTODO DE PASOS SUCESIVOS .....	133
TABLA 59: EVOLUCIÓN DE INDICADORES ECONÓMICOS DE ACUERDO A LA LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA DE LA AGLOMERACIÓN LOGÍSTICA EN NUEVO LEÓN.....	139

## INDICE DE FIGURAS

FIGURA 1: DESEMPEÑO GENERAL LPI MÉXICO 2007-2016.....	30
FIGURA 2: MODELO TRIPLE HÉLICE DE RELACIONES UNIVERSIDAD-INDUSTRIA-GOBIERNO. .....	32
FIGURA 3: MAPA CONCEPTUAL DEL PROBLEMA BAJO ESTUDIO.....	35
FIGURA 4: INTENSIDAD DE LAS OPERACIONES LOGÍSTICAS, PRINCIPALES PARTICIPANTES.	47
FIGURA 5: ELEMENTOS DE UN ENCADENAMIENTO PRODUCTIVO LOGÍSTICO.....	49
FIGURA 6: DIAMANTE DE PORTER. ....	54
FIGURA 7: MODELO DE GCI. FUENTE: (WEF, 2016).....	56
FIGURA 8: GRÁFICA DE RESULTADOS DEL LPI MÉXICO 2016. ....	58
FIGURA 9: COMPARATIVA LPI MÉXICO VS. PANAMÁ 2016.....	58
FIGURA 10: OPERACIONALIZACIÓN DE HIPÓTESIS. ....	69
FIGURA 11: PROPÓSITO DEL ESTUDIO.....	73
FIGURA 12: FORMULARIO GOOGLE DOCS DE INSTRUMENTO DE MEDICIÓN .....	79
FIGURA 13: EXTRACTO DE INSTRUMENTO DE MEDICIÓN DE COMPETITIVIDAD.....	81
FIGURA 14: EXTRACTO DE INSTRUMENTO DE MEDICIÓN DE COMPETITIVIDAD.....	81
FIGURA 15: EXTRACTO DE INSTRUMENTO DE MEDICIÓN DE COMPETITIVIDAD.....	82
FIGURA 16: EXTRACTO DE INSTRUMENTO PARA MEDIR DIVERSIFICACIÓN DEL TRANSPORTE.....	84
FIGURA 17: EXTRACTO DE INSTRUMENTO PARA MEDIR SINERGIAS DE TRANSPORTE.....	86
FIGURA 18: ÍNDICES PARA MEDICIÓN DE LA LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA DE LA AGLOMERACIÓN.....	88
FIGURA 19: ÍNDICE PARA MEDICIÓN DE LA LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA DE LA AGLOMERACIÓN.....	88
FIGURA 20: EXTRACTO DE INSTRUMENTO PARA MEDICIÓN DE LA LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA DE LA AGLOMERACIÓN. ....	89
FIGURA 21: EXTRACTO DE INSTRUMENTO PARA MEDICIÓN DE LA INTEGRACIÓN HORIZONTAL. ....	91
FIGURA 22: EXTRACTO DE INSTRUMENTO PARA MEDICIÓN DE LA INTEGRACIÓN HORIZONTAL. ....	91
FIGURA 23: MODELACIÓN .....	106
FIGURA 24: DISTRIBUCIÓN CANTIDAD DE EMPRESAS POR TAMAÑO .....	124
FIGURA 25: UNIDADES DE CARGA PROMEDIO POR TAMAÑO DE EMPRESA FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA .....	125
FIGURA 26: DISTRIBUCIÓN PROMEDIO POR TIPO DE UNIDAD DE CARGA EN EMPRESAS GRANDES FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA .....	126

FIGURA 27:MODELO GRÁFICO DE REGRESIÓN .....	134
FIGURA 28: MATRIZ DE RESULTADOS DE HIPÓTESIS DE INVESTIGACIÓN FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA .....	135



## INDICE DE FÓRMULAS

FÓRMULA 1: ALFA DE CRONBACH.....	95
FÓRMULA 2: ESTIMACIÓN DE TAMAÑO PROVISIONAL DE MUESTRA. ....	98
FÓRMULA 3: DETERMINACIÓN DE TAMAÑO DE MUESTRA PARTIENDO DE UNA N'. ....	99
FÓRMULA 4: ECUACIÓN DE REGRESIÓN. ....	102
FÓRMULA 5: CÁLCULO DEL ESTADÍSTICO F.....	104
FÓRMULA 6: ECUACIÓN DE REGRESIÓN LINEAL MÉTODO INTRODUCTORIO .....	134

## INTRODUCCIÓN

Toda organización requiere desarrollar estrategias que le permitan competir por sí misma ante el cambiante y dinámico ambiente en el que desarrolla sus operaciones. En la actualidad, la competitividad ya no sólo se da a nivel organización sino a nivel regional, buscando una prosperidad y sostenibilidad económica de la región en la que se desarrollan de manera que sea mayormente atractiva por ciertas especializaciones destacadas y generen mayor captación de negocio y atraktividad para la inversión.

Como resultado de estos ambientes de competitividad regional, se desarrolla el concepto de clúster, mismo que data de muchos años atrás pero que al día de hoy ha sido formalizado y es una definición de una integración de empresas de un sector particular que buscan colaborar entre ellas al mismo tiempo que mantienen su identidad y compiten entre ellas, desarrollando innovadoras estrategias, compartiendo sus prácticas y generando redes de sinergias y confianza mutua entre los integrantes, con el objetivo de en conjunto incrementar la competitividad de una región.

El sector logístico no es la excepción, mismo sector que por su naturaleza está presente en todos los tipos de negocios y operaciones de las regiones, y que es necesario para llevar a cabo una gran cantidad de operaciones comerciales.

En el capítulo uno se abordarán los temas relacionados con los conceptos de clústeres y competitividad, así como la necesidad de incrementar la competitividad del sector de autotransporte, a través del cual la región de Nuevo León compite por el comercio internacional de la zona noreste del país.

Con base en el marco teórico se determina la problemática a la que se enfrenta este mencionado sector de actividad, los objetivos en los que se basa este estudio, la hipótesis y la importancia y justificación del mismo.

En el capítulo dos se fundamenta el planteamiento del problema y se desarrolla un análisis de los resultados de diversas investigaciones de autores expertos en el tema sobre la competitividad y operación de clústeres logísticos, así como los temas relacionados con las

variables independientes que se consideran dentro del presente estudio como los factores que impactan en la competitividad del autotransporte de carga en la región de N. L.

En el capítulo tres se establece la metodología y tipo de investigación, el diseño de los instrumentos y se determinan las características de la población y tamaño de la muestra. Adicionalmente, se llevan a cabo las pruebas de confiabilidad del instrumento de medición, así como los criterios para la construcción del modelo de regresión múltiple y los criterios de calidad del mismo, los cuales muestran la propuesta de las variables independientes que impactan sobre la variable dependiente.

El capítulo cuatro describe el análisis de los resultados de la aplicación de los instrumentos. Se explica también en qué medida el modelo responde a la hipótesis establecida, a la pregunta de investigación y al planteamiento del problema.

Finalmente, y como parte de las conclusiones, se establecen las implicaciones teóricas y las aportaciones de la investigación. Asimismo, se enumeran una serie de recomendaciones para el seguimiento de este estudio y las posibles futuras investigaciones que podrían derivarse del mismo.

## **CAPÍTULO 1: NATURALEZA Y DIMENSIONES DEL ESTUDIO**

El presente capítulo tiene como propósito describir los antecedentes, el contexto, la importancia y enunciado del problema de investigación sobre el cual se está desarrollando el presente estudio, así como los factores que influyen en el fenómeno, los objetivos a cumplir con la presente investigación, la metodología, limitaciones y delimitaciones concluyendo finalmente con las aportaciones.

### **1.1 Antecedentes del fenómeno a estudiar**

La necesidad de las organizaciones de incrementar su competitividad en la administración de sus operaciones, ha permitido que las mismas desarrollen una búsqueda exhaustiva de modelos estratégicos que favorezcan en el logro de sus objetivos y permanencia en su sector de actividad.

Algunos de ellos como lo son, por ejemplo, los esquemas de concepción espacial o las teorías de desarrollo regional (Salguero Cubides, 2006) estos destacan la importancia de la aglomeración geográfica, misma que se genera ya sea por la localización de la disponibilidad de los insumos, disponibilidad de la mano de obra, cercanía de los mercados a los que sirve o desarrollo de conocimientos, lo que permite que las organizaciones aprovechen diversas economías externas y alcancen logros que por sí mismas no podrían (Marshall, 1890).

Ante los resultados favorables de dichas economías externas, como las define Marshall (1890), se incrementa el interés en el estudio de las aglomeraciones geográficas y los beneficios específicos que éstas generan, hasta llegar a los estudios desarrollados por Piore y Sabel (1984), en los que se establece que pequeñas compañías se integran en diversas áreas para atender a mercados especializados de forma flexible, lo que permite los beneficios de economías de escala.

En los años 90's, Porter (1990) integra el concepto de aglomeración geográfica como parte de un portafolio de estrategias de negocio bajo el nombre de Clúster; examina el desarrollo de las aglomeraciones industriales, su desempeño y su impacto positivo en el incremento de la competitividad de una nación. En sí, el término clúster fue definido previamente por Czamanski & Ablas en 1979 como una agrupación entre empresas que forman una red para colaborar entre ellas y competir en mercados de alto valor agregado, citado por (Porchini, 2012). Sin embargo, dicho concepto se puede complementar si se considera adicionalmente, como ha resultado recientemente, la participación en los clústeres de gobiernos, universidades, centros de investigación y otras asociaciones comerciales en favor de la competitividad de las regiones.

Los primeros clústeres en el mundo surgen de forma natural como distritos de especialización tal como ha sido el caso del trabajo del hierro. Recientemente se ha venido implementado el esquema formal de clúster primeramente en países avanzados y posteriormente en países en desarrollo (Nallari & Griffith, 2013). Los clústeres en el mundo están presentes en diversos sectores de actividad como lo son el automotriz, aeroespacial, productos químicos, agrícola, comunicaciones, financiero, confección de prendas de vestir, entretenimiento, logística y transporte, alimentos procesados, por mencionar algunos ejemplos (TCI, 2016).

La formación de estas agrupaciones denominadas clústeres tiene como objetivo incrementar la competitividad conjunta de un sector industrial específico, de manera que la industria crezca con impacto en la región, y que la sociedad reciba un beneficio de la integración de esta agrupación en una localidad específica; estas agrupaciones han crecido principalmente en regiones altamente desarrolladas como Europa, Estados Unidos, y los países avanzados de Asia. Como se mencionó anteriormente los clústeres actualmente integran además de las empresas privadas, a las instituciones académicas y gubernamentales en la región bajo un modelo denominado de la Triple Hélice: Industria, gobiernos y academia (Etzkowitz & Leydesdorff, 2000).

En México, el modelo de Triple Hélice ha sido la base para la estructuración de los clústeres, los cuales han surgido a partir de sectores estratégicos del país a los cuales se ha

querido impulsar su desarrollo. Los clústeres en México se han formado en varias regiones, por ejemplo: el bajío, el noroeste, el noreste y el centro.

De acuerdo con Sheffi (2012) uno de los clústeres de más rápido crecimiento tanto industrial como regional, así como en el desarrollo de la innovación y tecnología, es en particular el clúster logístico, mismo que se encuentra presente en importantes países. El más antiguo reconocido, es el clúster logístico de Rotterdam. En el caso de México, se formó el clúster de Logística y Transporte en Nuevo León (N.L.) y también existe un clúster logístico en la región de San Luis Potosí, otro en la región de Querétaro y otro en la región del Bajío.

El presente estudio, se enfoca en el caso de las empresas de autotransporte de carga en especial las que inicialmente conformaron el Clúster de Transporte y Logística de N. L. (CTyL), con el propósito de determinar los factores que incrementen su competitividad.

## **1.2 Planteamiento del problema de Investigación**

A continuación, se ofrece una breve descripción sobre los antecedentes del fenómeno bajo estudio en esta investigación, haciendo referencias generales que posteriormente se explicarán con mayor detalle en el siguiente capítulo.

El desempeño logístico y de transporte, representa un importante sector de actividad en el desempeño productivo de un país el cual tiene importante apertura comercial y globalización y que a su vez busca elevar la competitividad. En muchos de los casos, también impulsa la atracción de nuevas inversiones y desarrollo de fuentes de empleo.

Dada la importancia de este sector, el Banco Mundial ha establecido un indicador para medir el desempeño logístico de los países de forma homologada, el Banco Mundial utiliza el índice de desempeño logístico o “Logistics Performance Index” LPI. Este índice mediante 6 dimensiones de referencia, permite hacer comparaciones entre los países y establecer un ranking de posiciones.

México actualmente está ubicado en la posición 54 del ranking (World Bank Group, 2017) y si bien su evolución en los últimos 9 años había sido favorable, a partir del 2016 se muestra un decremento en la tabla de posiciones del LPI. De acuerdo con Bancomext, a partir del segundo trimestre del 2015 ha habido una desaceleración en el PIB de Transporte y Logística (BANCOMEXT, 2016).

En términos generales, México es un país considerado como “carretero”, dado que la mayoría de sus productos se mueven en autotransporte. Por ejemplo, de acuerdo a la OECD, México ocupa el sexto lugar en el movimiento terrestre de toneladas utilizando este medio de transporte en comparación con el resto de los países asociados de la OECD. (CAINTRA, 2016)

Asimismo, en el 2015 el 55% de la movilidad de mercancías en México, el 55.89% corresponde al autotransporte de carga, mientras que el transporte marítimo corresponde al 31.25%. El 12.79% es movimiento de mercancías por medio del ferrocarril y el 0.07% por transporte aéreo. (CAINTRA, 2016)

Por otra parte, la antigüedad de las flotas del autotransporte de carga, el 37% tiene más de 20 años en circulación, lo cual genera una mayor desconfianza en el desempeño de las flotillas, por lo que se puede apreciar la dificultad de competir con empresas trasnacionales cuya flotilla mantiene una antigüedad en promedio menor a 10 años en circulación. (CAINTRA, 2016), lo mismo que también se puede apreciar en la falta de capacitación y entrenamiento adecuado a los operadores del autotransporte de carga y el poco o nulo intercambio de buenas prácticas entre las compañías transportistas que no permite que se desarrollen sinergias entre las diferentes compañías del autotransporte de carga.

Esta desconfianza si bien impacta en todos los empresarios de transporte del país, éste se incrementa para aquellas regiones que tienen colindancia con la frontera internacional, como lo es los estados de la región norte del país, ya que no sólo compiten con los proveedores mexicanos de transporte, sino que también compiten con transportistas internacionales, muchos de ellos muy sofisticados y con presencia multinacional.

La región de Nuevo León N.L., situada al noreste de México, en colindancia con los Estados Unidos, requiere intercambiar bienes a través de la frontera terrestre utilizando el autotransporte de carga como uno de los principales medios para el movimiento de mercancías. Nuevo León es una de las regiones de gran aportación al Producto Interno Bruto PIB nacional ya que en el 2014 aportó el 7.3% del total del PIB del país (INEGI, 2014). Por ejemplo, más de la mitad del PIB es proveído por actividades terciarias, entre las cuales está el rubro de actividad nombrado como “Transportes, correos y Almacenamiento” donde figuran las operaciones de logística y transporte. Este sector de actividad a nivel nacional representa el 6.5% del PIB del país. Nuevo León, aporta el 9.6% del PIB de Transporte (Secretaría de Economía, 2016). Los datos en millones de pesos se pueden apreciar en la Tabla 1:

*Tabla 1: Cifras PIB 2014*

	Cifras en Millones de Pesos
PIB Nacional	16,311,337
PIB NL	1,186,648
PIB Nacional de Transporte	1,061,946
PIB NL de Transporte	101,845

*Fuente:* (Secretaría de Economía, 2016)

Por tanto, el problema de baja competitividad en el autotransporte de carga en la región de N.L. es de gran pertinencia para efectos de esta investigación.

### **1.2.1 Antecedentes teóricos sobre Clústeres y Competitividad**

El concepto general de clúster se refiere a las compañías interconectadas en una concentración geográfica densa, incluyendo instituciones tales como universidades y asociaciones comerciales, y gobiernos (Porter M. E., 1998). Estas compañías se refieren a un sector específico (Schiele, 2008) que se unen para atender oportunidades y mercados de alto valor, y que debido a sus rasgos en común se complementan entre sí (McCormick,



2005), estimulando su competitividad así como el desarrollo y el crecimiento económico del área geográfica en la que operan (Nallari & Griffith, 2013), y beneficiándose a sí mismas del aprendizaje colectivo y del intercambio del conocimiento (Rivera, Sheffi, & Welsch, 2014).

En virtud de que estos elementos favorecen la competitividad, es importante entonces definir este concepto el cual, si bien data de las teorías económicas de Adam Smith y David Ricardo (McCormick, 2005), recientemente Porter (1990) lo integra en el contexto de sus estudios sobre clústeres para la competitividad (Porter M. E., 1998).

La OECD define competitividad como “el nivel en el que una nación puede producir bienes y servicios para atender a la demanda de sus mercados nacionales e internacionales, de manera que mantiene y aumenta el ingreso de su población, ante un libre comercio y justas condiciones de mercadeo” (OECD, 2014). La competitividad de una nación entonces, depende de qué tan productivamente utiliza sus recursos disponibles. Para una organización, la competitividad se refiere a la capacidad que tiene de potenciar sus operaciones del día a día para obtener rentabilidad y desarrollo sostenido, considerando a las compañías como las micro unidades que componen la competitividad de una nación de forma agregada (Hakan Kilitcioglu, 2013).

De acuerdo al ámbito de la competencia de las organizaciones productivas, diversos autores han definido este concepto, como es el caso de Scott y Lodge citado por Bonales Valencia & Lara Hernández (2012) en el que menciona que “la competitividad de una nación depende de la estrategia económica y sus ventajas comparativas”. Por su parte Porter (1990) define competitividad como “la capacidad de producir mercancías y servicios de una calidad superior con un precio menor que las empresas competidoras”; asimismo señala que el concepto tiene su raíz a partir de la productividad, afirmando que la competitividad de una nación depende de la capacidad de su industria de poder innovar así como de su forma de competir.

El enfoque del diamante de Porter (1998) señala los factores necesarios para situar la fortaleza competitiva de una empresa. En el caso de los clústeres se requiere integrar otro factor importante en el desarrollo de la competitividad que es el gobierno, tal como lo

hacen los autores Elbert y Schönberger (2009), así las condiciones de Porter en conjunto con el gobierno y la academia serán las que provoquen el dinamismo industrial que se requiere para potenciar las oportunidades presentadas en particular para un clúster, ya que el fin último de la formación de éste es incrementar la competitividad de un sector específico de actividad en una región determinada.

Los estudios de McCormick (2005) establecen que las empresas que se alían en un clúster, logran en conjunto atender a mercados de alto valor que no podrían servir de forma individual, así como el acceso a inversión donde todos los integrantes reciben un beneficio que les permite acelerar su crecimiento.

En los estudios de Nallari & Griffith (2013), se menciona que los clústeres estimulan el desarrollo y crecimiento económico de un área geográfica así como su competitividad, mientras que Ketels, Lindqvist & Sölvell (2006) establecen que la aglomeración de sectores de actividad específicos generan beneficios económicos tangibles tanto para las empresas participantes, como para las economías de los países donde estos clústeres operan.

En lo que se refiere a clústeres exitosos que han favorecido el crecimiento económico acelerado de regiones específicas, se señala por ejemplo a los clústeres de servicios financieros como los de Wall Street o Hong Kong, los clústeres de alta tecnología como el de Silicon Valley, electrónicos como el de Corea del Sur, y los logísticos en Panamá, España o Alemania. En todos estos casos, la derrama económica de sus cadenas, la especialización, el desarrollo de empleos en la localidad y el crecimiento regional han sido elementos de impacto positivo y han posicionado a dichas regiones como importantes clústeres en el mundo debido al incremento de su competitividad. Estas aglomeraciones corresponden a lo que Sheffi (2013) define como una concentración de empresas en una localización geográfica definida que genera una red global de actividades que crean valor siendo éste un elemento importante para la competitividad del clúster.

### **1.2.2 Clústeres Logísticos en el mundo**

Con relación a la formación de clústeres en el mundo, Sheffi (2012) menciona que uno de los clústeres más prometedores y sustentables es el clúster de Logística, el cual se encuentra presente en diversos países y han prevalecido desde que se formaron bajo el esquema inicial de aglomeración.

Los países con clústeres industriales logísticos desarrollados, han obtenido grandes beneficios a partir de ellos, y proyectan grandes crecimientos a futuro, así como propuestas de innovadores estudios y desarrollos en este sector, no solamente para las industrias integradas en su primer nivel, sino también para una gran cantidad de industrias que se benefician colateralmente.

Clústeres logísticos como el de Rotterdam en Holanda, Dortmund en Alemania, Zaragoza en España, la ciudad de Panamá en Panamá, Memphis en Estados Unidos, Shanghai Guangzhou en China, el puerto de Singapur en Singapur, son algunos ejemplos de clústeres logísticos avanzados que han sido exitosos.

En países desarrollados como Alemania y Holanda, el clúster logístico situado en el puerto de Rotterdam que mediante la Ruta del Betuwe se conecta por ferrocarril hacia el núcleo intermodal de Duisburg en Alemania, se ha convertido en una importante fuente de empleos directos e indirectos, tales como aquellos relacionados con almacenamientos, transportación de mercancías, tecnologías de información, servicio al cliente y administración, agregando valor a la manufactura con actividades pequeñas como ensambles de kits, empaque final, y en algunos casos, centros de reparación (Sheffi, 2012) y (van den Heuvel F. P., de Langen, van Donselaar, & Fransoo, 2012).

En el caso de China, uno de los más importantes clústeres de comercio exterior es el que se encuentra ubicado en el puerto de Guangzhou con cercanía a Hong Kong y salida de tráfico fluvial hacia el Océano Pacífico. Este clúster consta de 5 parques logísticos únicos en su tipo, en donde se integran principalmente proveedores de servicios logísticos, muchos de ellos pequeños o medianos transportistas de carga que aprovechan la ventaja de la

localización geográfica y proximidad a los mercados para abaratar sus costos de transporte de mercancía (Chai & Yang, 2011).

Por otra parte, el clúster logístico mayormente desarrollado en Latinoamérica, es el que se encuentra ubicado en Panamá (World Bank, 2017), cuya privilegiada geografía le ha permitido un importante desarrollo comercial por conectar al Océano Pacífico y el Océano Atlántico en el centro del continente Americano. Su función principal, más que el intercambio de modo de transporte o el de ser un nodo de consolidación, es facilitar el comercio y fungir como un conector de la red marítima de comercio internacional.

En todos ellos el impacto acelerado en las tecnologías de información (TIC) y la investigación y desarrollo en los sectores correspondientes se ha traducido en la rapidez de su crecimiento de acuerdo con indicadores económicos regionales y de competitividad (Sheffi, 2012).

### **1.2.3 Evolución logística y del transporte en México**

En México, debido al creciente y dinámico incremento de las operaciones industriales (manufacturas, maquiladoras, energía, etc.), se ha incrementado la complejidad de los movimientos entre las cadenas productivas, lo que ha conducido a una separación de las operaciones de producción y manufactura con respecto a las operaciones logísticas.

Esto ha dado inicio a la creación de empresas dedicadas exclusivamente a la transportación de bienes, conocidas como de autotransporte de carga, transportistas terrestres o carriers, así como los Third Party Logistics (3PL's). De acuerdo con la Estadística de Transporte de América del Norte (TCI, 2016) , en nuestro país el crecimiento del parque vehicular de la fracción de vehículos comerciales y de autotransporte de carga terrestre, ha tenido un crecimiento anual compuesto de 10.48%, y para la aviación comercial de un 0.68% entre los años 2003 y 2012, lo que implica que la capacidad instalada en vehículos de carga se ha incrementado sensiblemente en los últimos años en nuestro país.

Para hacer una evaluación del nivel de competitividad logística en el caso de México en comparación con otros países, nos referiremos a los indicadores del Banco Mundial (World Bank Group, 2017) específicamente el LPI (Logistics Performance Index), el cual mide la competitividad logística de una nación y establece un ranking de acuerdo a la puntuación que obtenga en sus seis elementos principales. El LPI es una herramienta interactiva que permite identificar las oportunidades y retos que los países enfrentan sobre su desempeño logístico, y cómo mejorar su desempeño.

El LPI del año 2017 muestra que México comparado con el resto del mundo, se encuentra ubicado en el lugar 54 con una calificación de 3.11 en escala de 1 a 5, siendo 5 la mejor calificación.

Estos elementos consideran la eficiencia de aduanas, infraestructura, la facilidad de realizar embarques internacionales, la calidad de la competencia logística, el rastreo y trazabilidad así como las entregas a tiempo.

De acuerdo a este mismo organismo, dentro de la categoría de “en vías de desarrollo” en la que se ubica a México, el país mejor ubicado en la lista es Malasia que se encuentra en el número 25 de la lista global. Entretanto, si se compara a México con el país logístico más desarrollado de la región Latinoamérica que es Panamá, se puede apreciar que el factor en el que destaca México es Rastreo y trazabilidad, mientras que en el factor de Competencia logística se mantiene igual que Panamá. En el resto de los factores Panamá es superior como es el caso de Entregas a Tiempo, Infraestructura, embarques internacionales y Aduanas.

Si bien México ha tenido una evolución positiva en el índice global logístico en los últimos años, como nos muestra la tendencia de la Figura 1, a excepción del desempeño en el 2016, ha perdido posiciones en el ranking de países pasando del lugar 50 en el 2014 al lugar 54 en el 2016.



Figura 1: Desempeño general LPI México 2007-2016.

Fuente: Elaboración propia basado en (World Bank, 2017)

En lo que se refiere particularmente a clústeres logísticos, la Tabla 2 nos muestra el resultado del LPI en los mejores países a nivel mundial y la cantidad de clústeres logísticos que estos países poseen. Al respecto se observa que Alemania y Holanda están entre los primeros 5 del ranking con una cantidad importante de clústeres logísticos desarrollados.

Tabla 2: Resultado LPI del desempeño global 2017 en algunos países.

Posición	Economía País	Valor LPI	# Clústeres logísticos
1	Alemania	4.23	25
4	Holanda	4.19	8
5	Singapur	4.14	2
19	Estados Unidos	3.99	2
14	Suecia	3.84	2
27	China	3.66	5
40	Panamá	3.34	1
54	México	3.11	0

Fuente: Elaboración propia basado en (World Bank, 2017) (TCI, TCI Network, 2016) (Sheffi, 2012) (European comission enterprise and industry, 2011) (CSC, 2016)

Se muestra en la misma tabla algunos otros países considerados importantes en sus operaciones logísticas y su comparativa con México, donde se puede observar que todos ellos tienen clústeres logísticos desarrollados mejor posicionados que en México. Si bien anteriormente se mencionaron algunos nuevos clústeres formados en México, estos mismos

no habían sido reconocidos aún para el año 2017 por el Banco Mundial. De acuerdo con previas consideraciones, cabe destacar que el reconocimiento y consolidación de dicho tipo de clústeres podría ser un elemento importante para elevar la competitividad de una determinada región del país.

#### **1.2.4 Los Clústeres en México**

En México, existen 63 clústeres formalizados a lo largo de la República Mexicana, concentrados en 15 sectores particulares. La industria de tecnologías de información es el que tiene el número mayor ya que se cuentan 30 clústeres, seguido por los clústeres del sector automotriz.

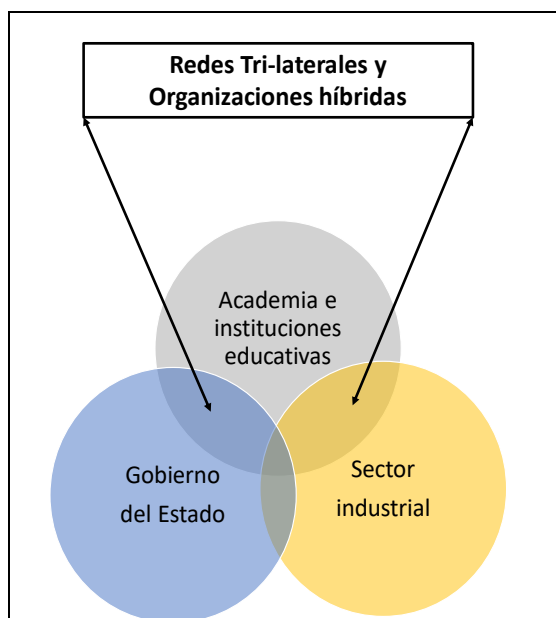
En la región noreste, de acuerdo a datos de la Secretaría de Economía, se concentra el 27% de los clústeres registrados en el país (2015), siendo N.L. el líder y pionero en la formalización de clústeres bajo el modelo de triple hélice y que actualmente cuenta con 12 clústeres integrados por el Consejo Estatal de Clústeres de N.L.

Sin embargo el Instituto de Competitividad Mundial sólo registra 11 clústeres (TCI, 2016), todos ellos en el estado de N. L., pero con importantes operaciones en los 3 estados que comprenden la región Noreste compuesta por Coahuila, Nuevo León y Tamaulipas. El más importante de los clústeres que opera en la región noreste es el clúster automotriz CLAUT (Unger, 2003). De acuerdo con el PED 2004-2009 y PED 2010-2015 de N.L. los sectores considerados estratégicos son los que han recibido apoyo por parte del estado para conformar clústeres.

Actualmente en N.L. los sectores estratégicos con clústeres formalizados son el Aeroespacial, Agroalimentario, Automotriz, Biotecnología, Electrodomésticos, Medios Interactivos, Nanotecnología, Servicios Médicos Especializados, Software y Tecnologías de información, Vivienda y desarrollo urbano sustentable, Transporte y Logística, y Turismo (SEDEC, 2016).

Estos clústeres de N.L., de acuerdo con Manuel Montoya (2014), tienen Consejos Ciudadanos que operan bajo el modelo de la Triple Hélice para impulsar y desarrollar sectores estratégicos, desarrollando una sinergia entre el gobierno del Estado, la academia y la iniciativa privada.

La Figura 2, nos muestra la composición del modelo de Triple Hélice en el cual se sustentan los 10 clústeres previamente mencionados de N.L. El modelo pretende establecer la interconectividad que existe entre las instituciones del gobierno, entidades educativas y el sector industrial privado, mostrando una intersección entre estos 3 elementos (Etzkowitz & Leydesdorff, 2000) (Leydesdorff, 2012).



*Figura 2: Modelo Triple Hélice de relaciones Universidad-Industria-Gobierno.*

*Fuente: (Etzkowitz & Leydesdorff, 2000)*

De acuerdo con los autores mencionados, el modelo pretende crear una “infraestructura de conocimiento” según se va generando la intersección de las diferentes esferas, y las mismas van intercambiando sus roles. Esto permite formar lo que Etzkowitz



(2000) llama “organizaciones híbridas” que generan las innovaciones regionales, aspectos vinculados a la Teoría sobre Clústeres de Porter (1990).

### **1.2.5 El Onceavo Clúster de N.L.**

En México se han desarrollado importantes iniciativas en beneficio de los esquemas logísticos. Por ejemplo, en el caso de San Luis Potosí, el Gobierno del Estado en conjunto con las cámaras industriales de la región y las industrias de la región, han planteado una estrategia enfocada a la construcción de un Centro Logístico, dada su privilegiada ubicación en el centro del país con infraestructuras de acceso a autopistas terrestres, aeropuertos de carga y hasta un recinto fiscalizado estratégico FTZ, único en operación desde el año 2008, así como una plataforma logística multimodal; esto forma un importante nodo conector de transporte de alta densidad, de acuerdo a los datos de CANACINTRA San Luis Potosí (2011).

En el caso de N.L., de acuerdo al PED 2010-2015 en relación a los sectores estratégicos del Estado, el 21 de Enero del 2014 el gobierno estatal integró el Consejo Ciudadano para el impulso de la Industria de Transporte, al que denominó Clúster de Transporte y Logística CTyL conformando el onceavo clúster de la región, el cual tiene el objetivo de promover la inversión hacia proyectos de transporte, logística e infraestructura, generación de empleos de alto valor agregado mediante la colaboración entre las empresas, el gobierno y la academia, replicando el modelo de la Triple Hélice (Etzkowitz & Leydesdorff, 2000) asimismo el propósito es realizar alianzas estratégicas para hacer más eficiente el traslado de mercancías y proporcionar al sector beneficios en calidad, precio, servicio, disponibilidad y seguridad (Gobierno del Estado de Nuevo León, 2014).

## **1.3 Factores que influyen en la competitividad logística**

Existen diversos estudios sobre los factores que incrementan la competitividad en regiones específicas bajo la agrupación en clústeres siendo el caso de la industria

automotriz uno de los más estudiados. Sin embargo, no hay un estudio destacado al respecto sobre las actividades logísticas. Esta actividad se ha convertido en un elemento estratégico para la productividad de muchas industrias, además de ser de gran importancia para la cadena de suministro. Existen diversos estudios sobre la eficiencia y agilidad de la cadena de suministro a través del desarrollo de los procesos logísticos como los de Gunasekaran o los de Christopher, sin embargo, no hay estudios que toman en cuenta la integración estratégica de empresas en beneficio de una competitividad regional, considerando la influencia de importantes factores que pueden ser de impacto para lograr mejoras en competitividad.

En lo que se refiere a factores que influyen en la competitividad de las empresas de un clúster de logística, diversos autores se han referido en particular a algunos de ellos.

En relación a la integración horizontal de los procesos logísticos en las operaciones de diversas empresas, autores como Schmoltzi & Wallemburg (2011) y Cruijsen, cools & Dillaert (2005) señalan su importancia; en el caso del factor diversificación del transporte los autores van den Heuvel F. P., de Langen, van Donselaar, & Fransoo (2013) mencionan su relevancia para la competitividad, mismos que también hacen hincapié en sus estudios sobre el factor alianzas estratégicas para la generación de las sinergias de transporte y la confiabilidad de entregas del servicio logístico.

Estudios sobre el factor de concentración y localización geográfica específica que establecen la relación entre los clústeres y la competitividad regional han sido abordados por autores como Porter (1998), Rivera, Sheffi & Welsch (2014), quienes mediante mediciones económicas en periodos de 10 años de crecimiento, han logrado cuantificar la evolución de la competitividad de dichos clústeres, siendo el estudio de Rivera et al. el más reciente desarrollado para clústeres logísticos en Estados Unidos de América.

En lo que respecta a la integración de las operaciones especializadas en forma de cadenas, los autores Ketels, Lindqvist, & Sölvell (2006) y Gunasekaran, McGaughey, & Patel (2004) han realizado diversos trabajos al respecto. Además los autores van den Heuvel F. P., de Langen, van Donselaar, & Fransoo (2012) incluyen también en sus

estudios variables relativas a los servicios alrededor de la cadena logística de valor, como lo son los 3PL's, servicios aduanales, almacenaje, y cadenas de suministro de otros clústeres.

De acuerdo con lo anterior, en el presente estudio se considerará el conjunto de factores que pueden tener impacto en la competitividad del autotransporte de carga en un clúster logístico, a saber: La integración horizontal; la diversificación del transporte; las alianzas estratégicas; la ampliación de cadenas logísticas; la localización geográfica de la aglomeración, y la confiabilidad de entregas. Esta perspectiva podrá generar una importante aportación al conocimiento del campo en estudio sobre los clústeres logísticos, particularmente en lo que se refiere a México, y en particular en lo que se refiere al caso del clúster de logística y transporte de Nuevo León.

### 1.3.1 Mapa conceptual del planteamiento del problema

Con el fin de apoyar a una mejor comprensión sobre la situación del autotransporte de carga con relación a la competitividad, la siguiente Figura 3 nos mostrará un mapa conceptual del problema a investigar en el presente estudio.

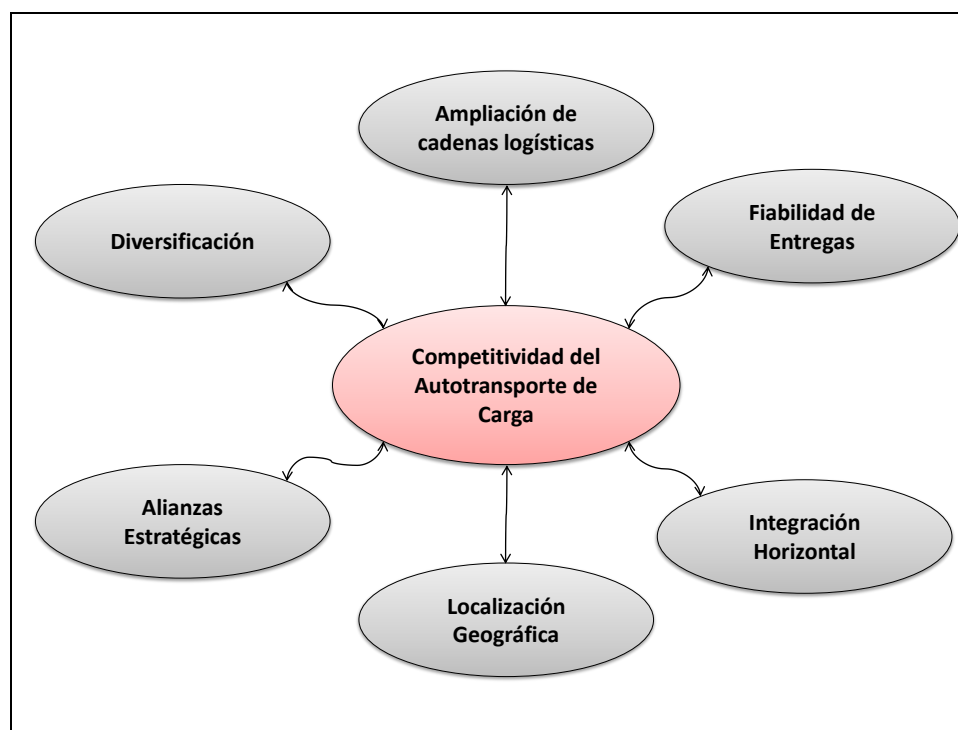


Figura 3: Mapa conceptual del problema bajo estudio.

*Fuente: Elaboración propia*

En esta figura, se observan las causas existentes que provocan los hechos que se están analizando en esta investigación, los cuales son la diversificación, las alianzas estratégicas, la ampliación de cadenas logísticas, la localización geográfica, la integración horizontal y la fiabilidad de entregas. En el centro, se encuentra la consecuencia existente que sería la afectación en la competitividad del autotransporte de carga.

#### **1.4 Declaración del problema**

Dada la velocidad con la que los mercados de productos y servicios han crecido en los últimos años, las organizaciones se han visto en la necesidad de desarrollar capacidades adicionales que les permitan mantenerse en sus mercados actuales e ingresar en nuevos mercados de forma rápida y contundente.

Diferentes estrategias de competitividad se han formulado, y el uso conjunto de estas ha soportado la participación de las empresas en los mercados globales.

Los clústeres, provienen de una estrategia integradora para mantener a las organizaciones activas y rentables tanto para las empresas como para las regiones, provocando incrementos en el nivel de competitividad de las mismas, y de esta forma lograr fortalezas que por sí mismas tardarían periodos más largos en desarrollar.

En lo que respecta a las operaciones logísticas de las organizaciones se ha determinado, de acuerdo a la revisión de la literatura antes referida, que existen diversos factores que favorecen una estrategia competitiva para una organización. Diversos estudios hacen hincapié en el ruteo de vehículos y la optimización de las rutas de los transportistas mediante modelos de transporte para hacer el transporte de bienes más eficiente. Sin embargo, en el análisis de la bibliografía se percibe un vacío o escasez de investigación en la literatura (Rositas, Alarcón, & Badii, 2006) para investigar en particular la vinculación entre clústeres, factores de apoyo y competitividad en el caso específico como lo es el de las operaciones del autotransporte de carga.

En tal sentido, existe un área de oportunidad para investigar, de manera conjunta, la importancia de factores tales como la integración horizontal, las alianzas estratégicas, la ampliación de las cadenas logísticas, la localización geográfica de la aglomeración, la diversificación del transporte y la confiabilidad de entregas; así como analizar la importancia relativa de cada uno de estos factores en el caso específico de las organizaciones transportistas, lo cual podrá apoyar la toma de decisiones y desarrollar acciones de mejora en beneficio de la competitividad regional.

## **1.5 Pregunta de Investigación**

Como parte fundamental del estudio se, en el presentes capítulo se define la pregunta de investigación, la cual es la siguiente:

¿Cuáles son los factores clave en el sector de autotransporte de carga que incrementan su competitividad dentro del clúster de transporte y logística?

Esta pregunta será el tema a tratar en esta investigación, enfocándose principalmente en el autotransporte de carga, de manera que la estrategia de largo plazo del CTyL, considere elementos tales como Diversificación del transporte, Alianzas Estratégicas, Integración de cadenas logísticas, Localización geográfica, Integración Horizontal y Fiabilidad de entregas; para acelerar su crecimiento y desarrollo competitivo, impactando positivamente en el propio clúster, las empresas a las que sirve y la región en la que se localiza dicha aglomeración.

### **1.5.1 Objetivo General**

El objetivo de la presente investigación es analizar los factores que contribuyen a elevar la competitividad del autotransporte de carga en el caso particular de un sector regional (N.L.) en donde también se tomará en consideración como parte de la

investigación la agrupación en un clúster de carácter logístico (CTyL), así como la importancia relativa de los mismos, reflejado en el incremento de sus ventas.

#### ***1.5.1.1 Objetivos Específicos***

Los objetivos específicos de acuerdo al logro del objetivo general la investigación se refiere a los siguientes:

1. Revisar los antecedentes, estudios y literatura relacionados con los clústeres logísticos y su desarrollo exitoso en otros países.
2. Seleccionar las herramientas adecuadas para la extracción de información y datos pertinentes al tema en cuestión.
3. Diseñar el instrumento para la exploración de los constructos definidos.
4. Seleccionar la población para estudio con una muestra representativa.
5. Analizar la información extraída de los métodos cuantitativos de investigación a partir de los instrumentos de intervención.
6. Comprobar y validar la hipótesis sobre los supuestos planteados.

### **1.6 Hipótesis General de la Investigación**

Los factores que incrementan la competitividad del autotransporte de carga en el Clúster logística son la diversificación del transporte, las alianzas estratégicas, la ampliación de cadenas logísticas, la localización geográfica, la integración horizontal y la fiabilidad de entregas.

## **1.7 Metodología**

La presente investigación es de carácter cuantitativo y cualitativo, estudio no experimental, de carácter correlacional - causal multivariado y de corte transversal, utilizando para las mediciones un instrumento diseñado en forma de cuestionario.

Para el estudio se consideró una población de 228 empresas transportistas en la zona metropolitana de Monterrey, donde aleatoriamente se obtuvo una muestra de 38 empresas para hacer el análisis de los datos.

Los datos se obtuvieron mediante una encuesta cualitativa de 33 preguntas, utilizando escala de Likert de 6 puntos, la cual está disponible tanto en Google Forms como en formato Word, para preguntar sobre las variables que se están considerando en este estudio.

El análisis de la información recopilada se llevó a cabo utilizando el método de análisis confirmatorio de factores y el uso de análisis multivariado con la técnica de regresión múltiple para validar la importancia de los factores en relación con su impacto hacia la competitividad del sector.

## **1.8 Delimitaciones y Limitaciones**

Delimitación geográfica: El estudio comprende la región metropolitana de N. L., México, que se encuentran direccionadas en los municipios de Monterrey, Guadalupe, Santa Catarina, García, San Pedro Garza García, Apodaca, General Escobedo y San Nicolás de los Garza.

Delimitación Temporal: Es de carácter transversal o transeccional ya que se analiza el fenómeno en el momento actual.

Delimitación demográfica: La medición se llevará a cabo con base en empresas de autotransporte de carga disponibles en el Sistema de Información Empresarial Mexicano SIEM en el apartado G: Transportes, comunicaciones y servicios.

## **1.9 Delimitación**

La presente investigación es del tipo cuantitativo.

Pretende llevar a la práctica para su medición el uso de instrumentos diseñados tales como encuestas aplicadas en línea y encuestas aplicadas de forma presencial, así como la obtención de información de fuentes secundarias.

Para la delimitación de la investigación se establecen los siguientes elementos:

Espacial: dado que el estudio se llevará a cabo en la región metropolitana de N. L., México, conformada por los municipios de Monterrey, San Pedro Garza García, San Nicolás de los Garza, Guadalupe, Santa Catarina, General Escobedo, Apodaca y el municipio de García.

Demográfico: Para el presente estudio, se consideran las empresas de autotransporte de carga que se encuentran disponibles en el Sistema de Información Empresarial Mexicano o SIEM. 2016, en N. L. en el apartado G: Transportes, comunicaciones y servicios.

## **1.10 Justificación y Aportaciones**

Algunas investigaciones se han desarrollado en Europa, Asia y Estados Unidos principalmente, sobre el concepto de clústeres y competitividad, y sobre clústeres logísticos. Autores como M. Porter, Y. Sheffi, van den Heuvel, especialistas del Banco Mundial y del Foro Económico Mundial, han puesto especial énfasis en estos temas, investigando diversos aspectos sobre aglomeraciones, localizaciones, sinergias y



operaciones de centros logísticos bajo el concepto de clúster, tomando en cuenta sólo algunos factores en particular.

Sin embargo, no se ha encontrado evidencias de un estudio que integre el conjunto de los diferentes factores que impactan en el ámbito específico de un clúster en este sector de actividad.

El presente estudio realiza un análisis integral de factores críticos de apoyo, en particular un clúster logístico de una región específica, donde no se ha desarrollado previamente un estudio, como es el caso del clúster logístico de la región de N.L. Los resultados podrán ser de apoyo para la generación de futuras políticas públicas en relación a este y otro tipo de clústeres.

Esta investigación, a través del método científico, aporta un análisis cuantitativo que permite conocer la importancia relativa de los factores relacionados a la integración de cadenas logísticas, alianzas estratégicas, diversificación del transporte, localización geográfica, integración horizontal y la fiabilidad de entregas, todos estos factores integrados de forma conjunta en un solo modelo de competitividad para un clúster logístico.

En el presente capítulo se han presentado los antecedentes, el contexto y la importancia del problema de investigación sobre la integración de los factores relevantes para incrementar la competitividad del autotransporte de carga en un clúster logístico y de transporte en la región de Nuevo León, donde no se han hecho previamente estudios sobre el particular. Asimismo, se describieron los objetivos y la metodología general para el análisis del fenómeno, así como la propuesta y resultados para la integración de estos factores en un modelo de medición que refleja el impacto conjunto de los mismos y la importancia relativa de cada uno, lo cual representa una oportunidad para generar políticas públicas y una aportación al investigar el caso específico de la región de Nuevo León.

A continuación, se presentará la descripción teórica detallada del fenómeno de acuerdo a la bibliografía, donde se describirá más a fondo el fenómeno en sí y las variables que interactúan en el mismo.

## **CAPÍTULO 2: MARCO TEÓRICO**

En el presente capítulo se desarrollará el análisis del estudio del arte relacionado con el clúster logístico, así como con las variables independientes y variable dependiente, a partir de las cuales se establece la hipótesis para la investigación anteriormente señalada en el capítulo previo.

### **2.1 Clústeres**

Para la presente investigación y como parte de este estudio, el concepto de clúster tiene alta relevancia, dada la conformación del CTyL de N.L. en el que pueden participar las empresas de autotransporte de carga que fueron identificados como la unidad de análisis.

Es importante, remontarse a las primeras concentraciones que podrían conocerse más adelante como clústeres, los cuales a lo largo de la historia han recibido diferentes nombres que más adelante se presentarán, pero que finalmente han sido un tema de estudio para las ciencias económico administrativas.

Como se mencionó anteriormente en el capítulo previo, Marshall identificó los clústeres bajo el nombre de aglomeraciones geográficas o Distritos Industriales, dado que a inicio del siglo XX, las economías regionales de ciertas zonas geográficas presentaban un desarrollo económico superior a otros sectores de actividad; se caracterizaba a las mismas zonas por algún producto o servicio representativo, que tenía atributos sobresalientes de valor.

De acuerdo con Marshall, un distrito industrial se refiere a un grupo de un sectores específicos especializados en un área geográfica definida, que se benefician a sí mismas a partir de las ventajas permeadas por las grandes empresas, generando innovación mano de obra especializada y confianza entre los responsables de las empresas (Marshall, 1890), (Marshall, 1919).

Desde los inicios del comercio internacional, se conocía que ciertas regiones eran fuertes productoras de vino, y comercialmente eran conocidas y destacadas por ello. Así como el vino, otros productos que datan desde los primeros intercambios comerciales, como el papiro, la seda, el trigo, por mencionar algunos, que eran importantes entre Oriente y Occidente (Asia, África y Europa) desde el siglo III (Pirenne, 1972).

Posteriormente en el siglo IV, en Oriente se integran en las ciudades de Siria y Asia Menor, grandes concentraciones de centros textiles para exportación que transportaban la mercancía en barcos sirios a través del mar Mediterráneo. En el siglo IX, los daneses y noruegos convierten a los ríos de Occidente en navegables, dado el desarrollo de sus embarcaciones, inicialmente con el objeto de defender al imperio, pero posteriormente para agilizar el comercio, convirtiéndose en densos centros marítimos de intercambio donde se generaron rápidamente asentamientos y aglomeraciones para su desarrollo acelerado local.

En esta misma época también, se desarrollan unas corporaciones económicas llamadas gremios, en donde se agrupaban geográficamente individuos de un mismo oficio llamados artesanos, trabajando en talleres con el objetivo de abastecer obras al mercado, manteniendo el trabajo de los agremiados, dando pie a la especialización de la región, generando un bienestar económico, competencias reguladas y sistemas de intercambio de conocimientos y aprendizaje colectivo. El mismo taller, era responsable de suministrar los materiales y supervisar la producción.

Similar a un clúster, los gremios se caracterizaban por tener un ámbito local, así como por tener normatividades y gobernanza. El intercambio de conocimiento y desarrollo de la innovación (obras maestras), permitía el posicionamiento de los gremios en las ciudades con fuerte impacto comercial, conectando entre sí a diferentes oficios complementarios e integrando verticalmente cadenas en las regiones de trabajo, es decir, de acuerdo con Marshall, podrían ser de diferentes empresas no necesariamente del mismo sector pero que pueden progresar de forma conjunta (Becattini, 2004), creando así los llamados distritos industriales.

Para Lazzaretti (2006), un distrito industrial difiere de un clúster dado que el enfoque de desarrollo del primero es hacia una meso economía de tipo local con orientación

microeconómica hacia la productividad, el bienestar de los integrantes de la región y las empresas de la zona geográfica determinada, mientras que el segundo está centrado en la competitividad en un esquema de desarrollo global, buscando generar ventajas competitivas en encadenamientos productivos para mercados a mayor escala.

Autores como Martin y Sunley (2001) consideran el concepto de clúster como genérico y vago, como una idea o forma de pensar sobre una economía nacional para provocar la innovación y la competitividad de la misma, más mencionan que el concepto no define las fronteras ni la estrategia para competir en mercados internacionales ni lo asocian directamente con el impacto favorable en la competitividad.

Por su parte Porter menciona que un clúster es representado por compañías interconectadas en una concentración geográfica densa, incluyendo instituciones tales como universidades y asociaciones comerciales, y entidades como el gobierno (Porter M. E., 1998).

Por otra parte, Schiele (2008) enuncia que las compañías que integran un clúster, deben ser de un sector específico, por ejemplo Aeroespacial, Automotriz, Agro alimentaria, por mencionar algunas, ya que debe establecer un vínculo y un objetivo común de desarrollo conjunto y poder ayudarse unas a otras para participar en mercados mayores.

En un clúster, las empresas que lo componen, se unen creando alianzas y compartiendo sus fortalezas para atender a oportunidades y mercados de alto valor y que debido a sus rasgos en común se complementan entre sí (McCormick, 2005), por lo que de forman frentes conjuntos para servir de manera más amplia. Si se requiere invertir, se conjuntan los recursos económicos para que todos los integrantes reciban algún beneficio de la inversión, algo que de forma individual sería mucho más difícil de acceder.

De acuerdo con Scheel y Parada (2008), deberán primero existir el ambiente y las condiciones para desarrollar un clúster, el cual deberá entregar Valor Económico Agregado (EVA), a través de la conectividad entre las capacidades de innovar, el desarrollo tecnológico y la construcción de un sistema de capital que en conjunto generarán competitividad.

Adicionalmente, los clústeres también están estimulando el desarrollo y el crecimiento económico del área geográfica así como su competitividad (Nallari & Griffith, 2013), y beneficiándose a sí mismos del aprendizaje colectivo y del intercambio del conocimiento (Rivera, Sheffi, & Welsch, 2014). El intercambio entre ellos de mejores prácticas, estrategias e innovación, eleva el nivel de los participantes en el clúster, por lo que se generan comunidades de aprendizaje con visiones compartidas para el logro de objetivos de una región.

Estos clústeres se consideraban importantes en las economías de los países, dado que por su aglomeración generaban beneficios económicos tangibles en tres dimensiones (Ketels, Lindqvist, & Sölvell, 2006):

1. Las empresas que lo integran operan de forma más eficiente, ya que además de su alta especialización pueden reaccionar de forma más rápida para atender a las necesidades de sus mercados.
2. Los participantes adquieren niveles más altos de innovación, debido a la derrama de conocimiento generada entre la interacción de las compañías y las instituciones de investigación, así como a la fuerte presión de crear nuevas aportaciones entre los integrantes del clúster.
3. El nivel de formación de nuevos negocios tiende a incrementarse en los clústeres, ya que tanto los proveedores como los asociados al clúster reciben el beneficio de las economías de escala y reducen los costos de las fallas, mientras que a su vez se incrementan las oportunidades de emplear los servicios del emprendedor en muchas compañías del mismo ramo.

En particular, los clústeres en países desarrollados tienden a ser más grandes en la cantidad de empresas integradas, son más confiables, comparten más conocimiento, tienen mayor competitividad y la colaboración e innovación que en ellos se genera es mucho mayor que los clústeres en los países en vías de desarrollo (Ketels, Lindqvist, & Sölvell, 2006), como es el caso de México.

## 2.2 Clústeres Logísticos

En la actualidad, de acuerdo con Sheffi (2013), un clúster logístico crece a través de una retroalimentación positiva o un reforzamiento recíproco, dado que entre mayor sea la cantidad de empresas que se encuentren aglomeradas para componer los encadenamientos productivos de los servicios logísticos, mayor será la atraktividad de este clúster. Algunas de las fuerzas que el autor menciona corresponden a las siguientes:

- *Intercambio del conocimiento tácito*: En la medida que se generan integraciones, el intercambio de prácticas, desarrollo de asociados a través de la derrama de conocimientos, de procesos, sistemas y técnicas se agiliza y provoca un intercambio positivo de prácticas que mejoran la competitividad.
- *Colaboración*: Dado que la aglomeración concentra firmas del mismo sector de actividad, las necesidades son similares y permite que se conjunten actividades de forma natural, lo que provoca que haya incentivos, apoyos de entidades gubernamentales, cámaras industriales y la provisión de infraestructura tecnológica para incrementar la competitividad de sus operaciones y permear la innovación.
- *Educación e investigación*: La velocidad con la que se mueven estos grupos, permite generar desarrollos tecnológicos y de procesos de forma continua y consistente, con el apoyo y la integración del sector educativo y las academias. Asimismo, el desarrollo del capital humano mediante capacitación periódica, permite elevar la calidad de la oferta de servicios generada por el clúster, así como la constante innovación en el sector.
- *Base de proveedores*: De acuerdo a la densidad de las empresas que se sitúan en la localización geográfica, hace más atractiva para las industrias de soporte el acercarse al clúster, pues lo ven como una ventaja y oportunidad comercial.

Para este autor, un clúster logístico, se compone por diferentes tipos de organizaciones, tales como aquellas que proveen los servicios logísticos a las empresas que requieren de operaciones logísticas como distribuidores, retailers, empresas de manufactura y distribuidores, además de otras empresas de soporte cuyas operaciones tienen fuerte relación con la logística. La Figura 4 muestra de forma gráfica los principales actores que

intervienen en estas operaciones y que son recomendables como integrantes de un clúster logístico, ya sea como proveedores de servicios así como quienes reciben el beneficio de estos servicios o podrían requerirlos.



*Figura 4: Intensidad de las operaciones logísticas, principales participantes.*

*Fuente: Elaboración propia con información de (Sheffi, 2013)*

Dentro de los proveedores, se consideran también a consultores especializados, proveedores de tecnología, seguridad y mecánica, que, si bien no son en sí los servicios que se proveen en un encadenamiento logístico, son servicios y operaciones de soporte que permitirán el adecuado funcionamiento de los eslabones más representativos de este encadenamiento.

Para una localización geográfica particular, el clúster logístico representa una fuerte contribución al crecimiento de la región, ya que puede proveer de fuentes de trabajo tanto para empleados de tiempo completo de todos los niveles organizacionales, así como el empleo de profesionistas y técnicos de las diferentes operaciones de la cadena. De forma indirecta, genera empleos también para empresas cuyo giro son las tecnologías de

información o consultores de logística. Por otra parte, permite desarrollar una logística avanzada, con fuerte apoyo de consultoría, planeación, diseño de redes, y servicios de tecnología de información, customización tardía u operaciones pospuestas. Finalmente las integraciones horizontales que se dan a partir del clúster, comparte los beneficios con las industrias que requieran de servicios logísticos (Porter M. E., 2003) (Rivera, Sheffi, & Welsch, 2014).

Este conjunto a su vez provoca una innovación acelerada y mayor acceso a tecnología, que de forma individual no se podría tener acceso, lo que conllevaría a incrementar los volúmenes de operación de los participantes y el acceso a beneficios y apoyos gubernamentales así como otros incentivos para el clúster (Porter M. E., 1998).

De acuerdo con los estudios previamente descritos, la Figura 5, muestra cómo podría darse un encadenamiento productivo a través de un clúster logístico, donde tanto el HUB (centro de distribución unimodal que permite a los clientes reducir los costos de administración y aumentar la rapidez de movimiento de mercancías) como las operaciones de consolidación y descentralización de la carga, permitirán generar una derrama de operación para proveedores de servicios de transporte desde Micro hasta empresas globales, bajo el esquema de *la última milla* (Chai & Yang, 2011), (van den Heuvel F. P., de Langen, van Donselaar, & Fransoo, 2011).



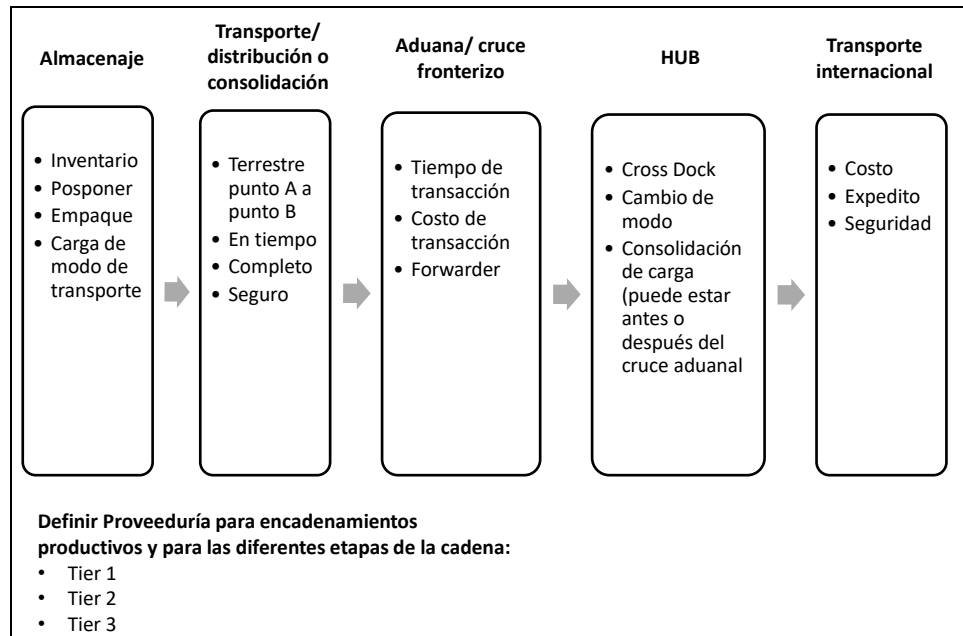


Figura 5: Elementos de un encadenamiento productivo logístico.

Fuente: Elaboración propia

Por ejemplo, en el caso del elemento almacenaje se refiere principalmente al uso de bodegas o sistemas de almacenaje compartidos entre varias empresas, y que son administrados por un tercero, quien se encarga de los costos y cuidado de los inventarios, sirve como un conector para consolidar cargas en cierto modo de transporte, y en muchas ocasiones, es el responsable de la última actividad de ensamble para poder personalizar el producto, así como su empaque. Empresas como DHL, Fedex, tienen sus centros de almacenamiento en nodos estratégicos de alta densidad, donde operan bajo estas características en plataformas logísticas conocidas como “Parques Logísticos”. Estos parques logísticos, constituyen el conector entre la carga terrestre y el cambio de modo a marítimo o aéreo, así como para una integración terrestre de mayor volumen como es el ferrocarril, y son grandes extensiones de tierra con el objetivo de generar operaciones logísticas a gran escala y que conjuntan a muchas organizaciones desde MIPyMEs hasta grandes empresas trasnacionales con el fin de incrementar sus ventajas de operación y competitivas. En el elemento Transporte, se definen las operaciones multimodales de flete, movimiento y traslado de mercancía a través de diferentes nodos (Bontekoning, Macharis, & Trip, 2004), así como la distribución y entrega de mercancía en diferentes puntos

específicos. El transporte puede ser local o internacional, en muchos de los casos así es, y se interconectan a través de diversas compañías y agentes logísticos conocidos como 3PL's. Finalmente, cuando el transporte es internacional, el elemento Aduanas, tiene un impacto importante, dado que es el ente administrador y responsable de las operaciones de aceptar o rechazar la mercancía de acuerdo a las normas, regulaciones, política y legislaciones establecidas por país tanto de origen como de destino así como los países intermedios de conexión, y de la misma forma, se encarga del cumplimiento de obligaciones impuestas por los países donde se lleva a cabo el traslado y el comercio internacional.

Estos elementos, se vinculan en las ventajas de transporte de un clúster logístico generadas a partir de la aglomeración en un parque logístico, a las cuales Sheffi (2013) las ha nombrado como las 4 economías, que impactan fuertemente en los costos directos de transportación y de reposición de vehículos, y que son descritas a continuación.

### **2.2.1 Las 4 economías de transporte**

De acuerdo a los estudios desarrollados por Sheffi (2012) sobre la actividad logística intensiva en el clúster para impactar en su competitividad global, se puede identificar 4 ventajas para el transporte en un clúster logístico, a través de los asentamientos logísticos. Estas ventajas son:

- ***Economías de Enfoque de Transporte:*** Constituye el logro de costos directos de transportación vs. el costo de reposición de los vehículos, ya que es bien conocido que el flete no fluye simétrico, es decir, el transporte puede tener en su retorno o parte del mismo, movimientos sin carga de mercancía o al menos hasta llegar a un punto donde se pueda cargar nuevamente. Se pretende disminuir la carga vacía para llegar a destino pickup.
- ***Economías de Escala de Transporte:*** Esta ventaja representa el beneficio en los salarios de los diferentes niveles del capital humano que opera en el clúster, así como la amortización de equipo, consumo combustible, volumen de flete, doble estiba, cajas de 53', doble o triple combinación de autotransportes de carga.

- ***Economías de Densidad*** de Transporte: En esta ventaja, claramente el HUB como nodo conector, es un elemento importante para repartir y consolidar cargas así como el incremento de la eficiencia de “la última milla” (Chai & Yang, 2011), la cual generalmente es la milla más costosa. Las cargas completas se descentralizan en transportes pequeños de diferentes destinos creando rutas *delivery/pickup* (entregar/recoger), con el objetivo de buscar maximizar los kilómetros recorridos con carga.
- ***Economías de Frecuencia*** de Transporte: El incremento en la frecuencia de salidas y llegadas a terminales o conectores importantes, así como la definición de corredores de altas frecuencias. El contenedor se puede llenar con envíos de múltiples localidades del clúster, podría agilizar envíos grandes, y tendría mejor capacidad de reaccionar ante requerimientos expeditos.

En otros estudios recientes, el Banco Mundial (World Bank, 2016), en los estudios desarrollados en diferentes clústeres logísticos en el mundo, establece que un elemento muy importante para un clúster es el espacio de un HUB, que funciona bajo el concepto de Parque Logístico, en el cual, al igual que los parques industriales, concentra operaciones de logística de acuerdo a la región, al tipo de productos que utiliza y a la sofisticación y apertura de sus mercados.

Esta clasificación propone 3 grandes grupos: el de operaciones por modo de transporte, la clasificación basada en enfoque de operación, y la clasificación funcional.

- La orientación por modo de transporte:
  - Transporte aéreo: Para artículos de alto valor, los que son sensibles a los tiempos de traslado.
  - Puerto: para altos volúmenes
  - Ferrocarril: Para “comodities” o “montones”
  - Los HUBs de autotransportes de carga normalmente sirven a áreas urbanas o son proveedores de los clústeres orientados por otros modos de transporte.
- La clasificación por Enfoque de operación:
  - Internacional: como los puertos aéreos o marítimos
  - Regional: Redes regionales de distribución

- Urbanas: Grandes áreas para *delivery/pickup* de mercancía.
- La clasificación Funcional por actividad:
  - Zonas de comercio internacional (Procesos especiales de aduanas, recintos)
  - Zonas de procesos de exportación
  - Parques de Commodities (especializados particularmente como alimentos, electrónica, químicos, etc.)
  - Servicios especiales (almacenes de temperatura controlada como granos, materiales peligrosos)

Entonces, el considerar un HUB en una localización geográfica de la aglomeración (podría ser en forma de parque logístico), facilitaría las operaciones de transporte y podría ser un elemento estratégico que ayudará al desarrollo de la competitividad de los participantes, tal como ha sucedido en países como Singapur, China, Alemania o España.

De acuerdo a la densidad del modo de transporte, a la actividad industrial o a la intensidad del enfoque comercial, se pueden establecer las definiciones para un clúster logístico. Actualmente, en el CTyL, se tiene definido de acuerdo al transporte, y su enfoque principal es el comercio internacional terrestre, tanto para exportación como importación. Sin embargo, los autores establecen que el modo de transporte llamado autotransporte de carga, sólo es un servicio en áreas urbanas para otros clústeres logísticos del tipo de orientación modal de otra modalidad de transporte ya sea ferrocarril, marítimo o aéreo.

Por otra parte, variables como integración de los servicios logísticos a través de diferentes sectores de actividad, asociación de empresas de autotransporte de carga desde el punto de vista sinergia, la distribución y consolidación de las diferentes mercancías diversificando los modos de transporte podrían ser importantes para mejorar el nivel de competitividad de las empresas que se estén asociando.

## **2.3 Variable Dependiente: Competitividad**

El presente apartado, tiene el objeto de describir a detalle el fundamento teórico de acuerdo a la literatura de la variable que será considerada como dependiente en el modelo que se propone en este estudio.

De acuerdo a algunos autores citados anteriormente en este capítulo, se conoce que uno de los intereses que se tiene en la operación como un clúster es lograr el incremento de la competitividad de las operaciones de un sector, una región o incluso una nación, por lo que es importante definir en sí el concepto para poder comprender más adelante los factores que lo favorecen.

De acuerdo con Aigner y Lloret (2013), la competitividad de una organización está fuertemente asociada con el desempeño financiero, dado que en la medida en la que sus utilidades estén por encima del promedio, se considera que es una empresa competitiva.

Por otra parte, autores como Barney (1991) exponen que la competitividad se genera de acuerdo a la explotación estratégica de las capacidades y los recursos de la organización, creando valor para la empresa, tal como lo describe Gardetti 2004, citado por Aigner y Lloret (2013).

Para otros autores como Scheel y Parada (2008), la competitividad se desarrolla a través de la creación de la innovación y la tecnología, al crear clústeres donde la presencia de los clientes estimule el desarrollo de las ventajas competitivas de los proveedores, a manera que los proveedores evolucionen en la creación de valor al crear “sistemas de valor extendido” con fuertes bases tecnológicas.

La definición de Porter sobre competitividad que se refiere a “la capacidad de producir mercancías y servicios de una calidad superior con un precio menor que las empresas competidoras”. Asimismo, define que el concepto tiene su raíz a partir de la productividad, afirmando que la competitividad de una región depende de la capacidad colectiva de su industria de poder innovar y de su forma de competir (Porter, 1990).

Para señalar la competitividad de una nación, el Diamante de Porter en la Figura 6 muestra los factores para situar la fortaleza competitiva de la misma, considerando como primer elemento la estrategia de la organización y su ambiente de competencia y rivalidad, como segundo punto los factores dominantes o de especialización en los que compiten las empresas, el tercero son las condiciones de especialización y sofisticación naturales de la demanda, y por último la presencia de las industrias relacionadas como lo son los proveedores y los competidores.

En el caso de los clústeres, los 4 elementos son altamente importantes, mas, la conectividad que se establece entre los elementos de estrategia y rivalidad junto con las industrias de soporte, son esenciales para iniciar con la definición de la estrategia del clúster para incrementar su competitividad.

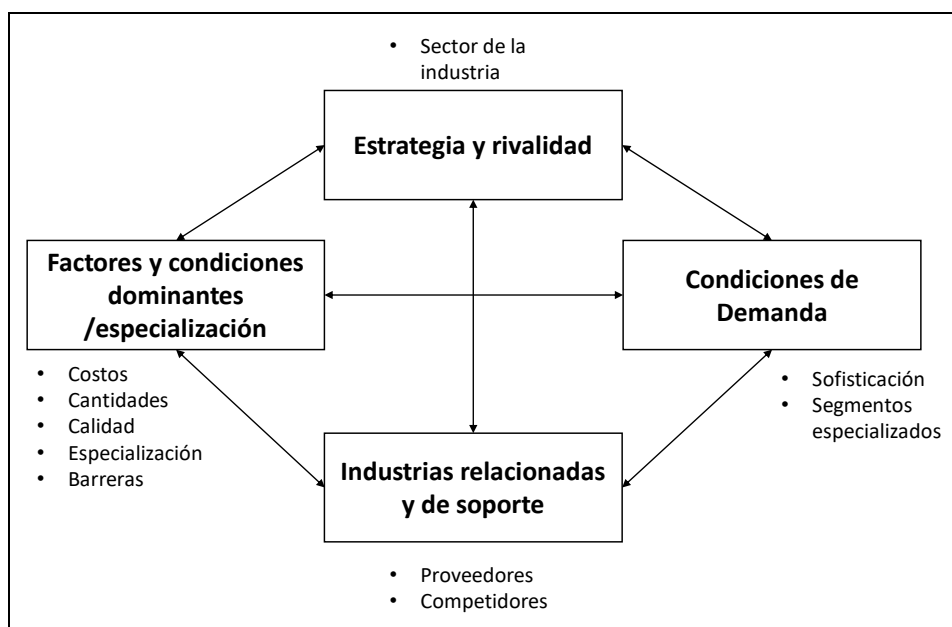


Figura 6: Diamante de Porter.

Fuente: (Porter M. E., 1998)

Es importante destacar, que dentro del modelo de Porter, no parece tener el gobierno un papel importante en el desarrollo de competitividad, más en el desarrollo que hacen los autores Elbert y Schönberger (2009) establecen el modelo del diamante de Porter (1990) la relación directa entre el gobierno y las dos puntas de “Condiciones de Demanda” e

“Industrias Relacionadas y de Soporte”, dado que es lo que provocará el dinamismo industrial que se requiere para abastecer la velocidad de las oportunidades presentadas para el clúster.

En un clúster logístico, se puede lograr incrementando la competitividad de la región específica a través de la mejora en la competitividad de las operaciones y los servicios ofrecidos por los encadenamientos productivos formados por los integrantes del Clúster Logístico, situados en una concentración geográfica densa y específica, mediante la sinergia entre compañías, la diversificación del transporte y las integraciones.

Para efectos de esta investigación, competitividad se define como la habilidad de estimular las capacidades de la organización como ventajas competitivas que le permitan crear valor a través de la producción de bienes y servicios de una calidad superior, logrando así impactar en el incremento de las ventas del negocio y el incremento en kilómetros de viajes recorridos con carga.

Para medir la competitividad de una nación, el WEF en su Reporte de Competitividad global 2013-2014 (Schwab, 2014) establece el índice de Competitividad Global GCI, el cual analiza el desempeño de 148 economías en el mundo de acuerdo a sus impulsores de productividad y prosperidad (WEF, 2016). El GCI se centra en 12 pilares que se agrupan en 3 diferentes sub grupos, de acuerdo al modelo de la Figura 7, para clasificar a las economías de los países.

Estos pilares están interrelacionados entre sí, ya que a pesar de que se miden de forma independiente, refuerzan a otros, así como pueden también impactar de forma negativa en la puntuación cuando algunos de ellos son débiles. Es decir, en la medida en que se van fortaleciendo los elementos del lado izquierdo de la figura, soportan las plataformas para mejorar el desempeño de los indicadores hacia la derecha de la figura, mejorando su posición en la puntuación del índice.

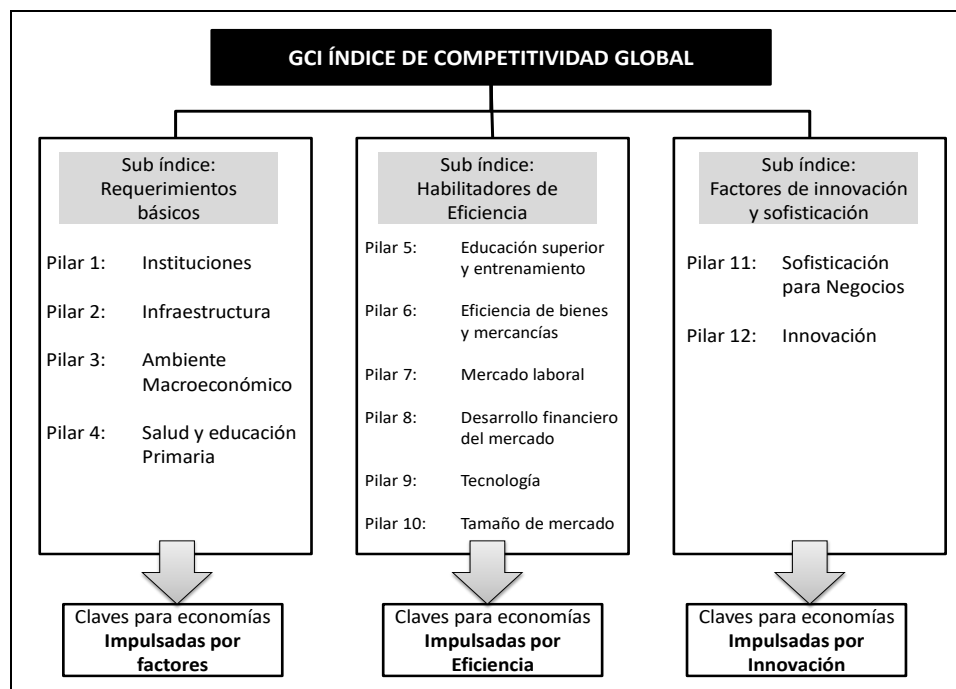


Figura 7: Modelo de GCI. Fuente: (WEF, 2016)

Principalmente, en los pilares 2, 6 y 10, es en donde mayormente favorecen el impacto de la logística y los servicios integrados en conjunto como encadenamiento productivo, dado sus elementos de evaluación.

La Tabla 3 muestra una comparación del GCI de los 5 mejores países con la cantidad de clústeres que tienen, en donde se puede apreciar también la cantidad de clústeres logísticos que tiene cada uno de estos países, comparándolo también con México y la mejor economía de América Latina de acuerdo al índice, que es Chile.

Tabla 3: Posición en el índice GCI y la cantidad de clústeres generales y logísticos por país registrados en TCI.

Posición	Economía País	Valor GCI	# Clústeres total	# Clústeres logísticos
1	Suecia	5.7	8	2
2	Singapur	5.6	16	2
3	Estados Unidos	5.5	101	2
4	Finlandia	5.5	18	1
5	Alemania	5.5	431	25
33	Chile	4.6	1	0
61	México	4.3	34	0

Fuente: Elaboración propia basada en (TCI, TCI Network, 2016) (WEF, 2016)



Estos datos muestran que por ejemplo Alemania tiene desarrollados una gran cantidad de clústeres, entre ellos 25 reconocidos por el TCI y que están orientados a la logística y transporte, y recordando en la Tabla 2 en el capítulo anterior donde se mostró el índice de desempeño logístico de diferentes países comparado con la cantidad de clústeres logísticos que esos mismos países tienen, y donde se vio el impacto favorable en el LPI que esto le ha permitido.

Como se mencionó, LPI (Logistics Performance Index), es la medida comparativa sobre desempeño logístico que ha institucionalizado el Banco Mundial (World Bank Group, 2016) para conjuntar los indicadores logísticos relevantes para el comercio internacional, los cuales se encuentran en su apartado del WITS (World Integrated Trade Solutions). El LPI pretende medir la competitividad logística de una nación, además establece un ranking de acuerdo a la puntuación que obtenga en los 6 elementos principales, debido a la importancia que la competitividad logística ha adquirido en la actualidad. El LPI es una herramienta interactiva para identificar las oportunidades y retos que los países enfrentan sobre su desempeño logístico, y el cómo mejorar su desempeño.

Estos elementos evaluados en el LPI consideran lo siguiente:

- Aduanas: Eficiencia de las aduanas y transparencia fronteriza.
- Infraestructura: La calidad de la comercialización y transporte de mercancías.
- Embarques internacionales: Facilidad de pactar precios competitivos para embarques.
- Competencia Logística: Calidad y competencia de los servicios logísticos.
- Rastreo y Trazabilidad: Facilidad de rastrear y marcar la ruta de las cargas.
- Entregas a tiempo: Frecuencia con la que los embarques logran entregar en el tiempo y fechas de entrega establecidas.

Para el año 2016 este índice muestra que México comparado con el resto del mundo, se encuentra ubicado en el lugar 54 con una calificación de 3.11 en escala de 1 a 5, siendo 5 la mejor calificación. La Figura 8 nos muestra la gráfica de calificación para México donde se observa la puntuación individual de los grupos de elementos medidos.



Figura 8: Gráfica de resultados del LPI México 2016.

Fuente: Elaboración propia basada en (World Bank, 2017)

De acuerdo a este mismo organismo, dentro de la categoría de en vías de desarrollo en la que se ubica a México, el país mejor ubicado en la lista es Malasia que se encuentra en el número 25 de la lista global. Entretanto, si se compara a México con el país logístico más desarrollado de la región Latinoamérica que es Panamá, en la Figura 9 podemos observar que el factor en el que destaca México es Rastreo y trazabilidad, mientras que en el factor de Competencia logística se mantienen igual.

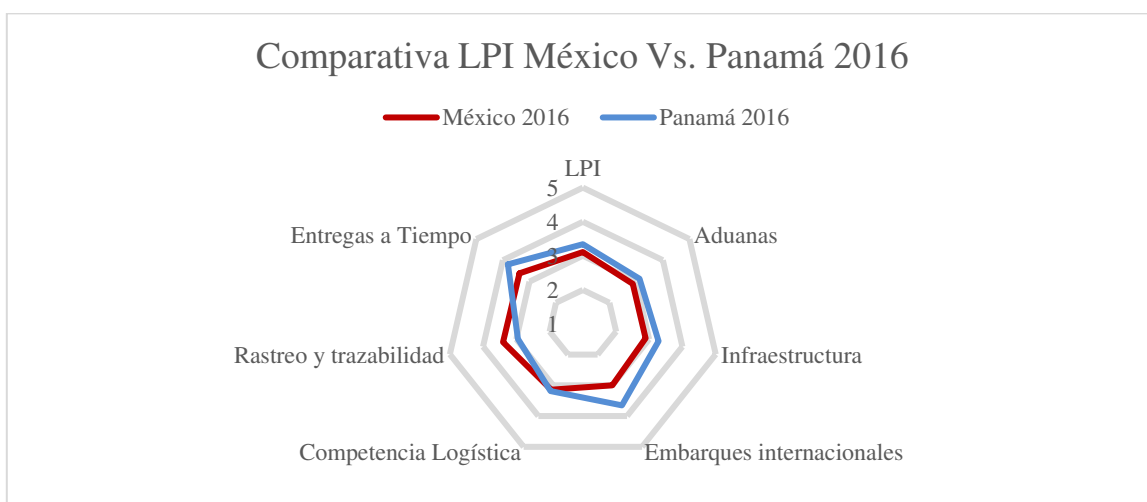


Figura 9: Comparativa LPI México Vs. Panamá 2016.

Fuente: Elaboración propia basada en (World Bank, 2017)

Al analizar ambas gráficas, se observan 2 elementos importantes: El primero, es que a nivel mundial existe una medición para el desempeño logístico de los países para poder compararlos entre ellos. Y la segunda, es que México no se encuentra dentro de este listado en los primeros lugares de su segmento ni del mundo, a pesar de la evolución positiva que ha tenido en este índice en los últimos años, como nos muestra la tendencia de la Figura 9 y la cual se rompe ahora con el desempeño en el 2016.

De acuerdo con lo anterior para que un conjunto de empresas eleve aceleradamente su competitividad y por consiguiente la competitividad de una región deja en evidencia que la integración de un clúster es un medio que potencializará dicho crecimiento afirmando que la competitividad de una región depende de la capacidad colectiva de su industria de poder innovar y de su forma de competir (Porter, 1990).

En otros estudios sobre competitividad en Alemania, se menciona que existen 40 clústeres logísticos identificados, los cuales han habilitado en la región una reducción conjunta en los tiempos de entrega y reducción de costos utilizando Mega-HUBs o grandes centros de conexión logística (Elbert & Schönberger, 2009), con el fin de crear ventajas competitivas en el sector logístico de actividad, y creando cadenas de valor a través de la cooperación entre un gran número de empresas de la misma región que están encadenadas unas a otras a través de la asociación en integraciones verticales y horizontales, de acuerdo con (Ritsch 2005) citado por (Elbert & Schönberger, 2009).

Es importante clarificar la diferencia que existe entre la competitividad y la productividad. Productividad se refiere al indicador que determina el desempeño competitivo de la empresa, es decir, de acuerdo con el empleo y la administración de sus recursos impactando en el sistema total (Butdee & Tichkiewitch, 2008), mientras que la competitividad en el entorno industrial se refiere a la habilidad de obtener altos ingresos de forma sostenida mientras que se mantienen y mejoran los estándares del ambiente y la sociedad (Peneder, 1995), es decir, el poder crear las condiciones necesarias para un desarrollo sustentable de una región creando nuevas actividades productivas, nuevos empleos y una mejor calidad de vida.

## 2.4 Aspectos teóricos sobre las Variables Independientes

A continuación, en este apartado, se presenta la revisión teórica de las variables que más adelante serán consideradas como las variables independientes del análisis, mismas que se pretende identificar de acuerdo a los diferentes autores si tiene influencia sobre la variable competitividad de acuerdo a la teoría investigada.

Como se mencionó anteriormente, la competitividad depende de que varios factores independientes se conjunten para desplegarla como el efecto de la participación de estos constructos. Por ende, es importante definir cada uno de ellos e identificar si realmente podrían generar un impacto que favorezca a la competitividad de los integrantes del CTyL.

**Diversificación del transporte:** Como un elemento importante para la diversificación del transporte, se considera el transporte multimodal, el cual consiste en el movimiento de bienes en al menos dos modos diferentes de transporte sin manejar directamente la mercancía o el producto cuando se hace el cambio de una modalidad a otra de transporte (Lun, Lai, & Cheng, 2012). No obstante, también puede cambiar de proveedor de servicio si el carrier o autotransporte de carga inicial no opera en rutas específicas, por lo que se pueden intercambiar cargas para servir ciertas rutas sin necesidad de que sean operadas por la misma empresa de transporte sin necesidad de cambiar de modalidad a un medio diferente.

La variable Diversificación del transporte, se refiere en su definición al intercambio en la capacidad de transportar con otras firmas logísticas, tanto en el uso de la capacidad de otros transportistas de carga como el que otros transportistas de carga utilicen la flotilla propia (van den Heuvel F. P., de Langen, van Donselaar, & Fransoo, 2012). Esta diversificación incluye los activos compartidos, concentración y descentralización de las cargas, la consolidación de la carga de diversas firmas de transporte en diversos modos, así como el impacto en el porcentaje de utilización de la capacidad de carga de los transportistas con el objeto de impactar en los costos de transporte.

Estudios desarrollados por van del Heuvel y otros, permiten vincular el impacto en la competitividad que genera la diversificación del transporte en un conjunto de transportistas de carga, permitiendo que cada uno de ellos incremente su productividad alcanzando eficiencias en conjunto (van den Heuvel F. P., de Langen, van Donselaar, & Fransoo, 2012).

Otros estudios, relacionan la intensidad y la accesibilidad del flete de diferentes modos de transporte, y su relación con el volumen de empleos en logística, suponiendo que donde haya mayor densidad de operaciones logísticas de flete, mayor será el empleo en logística (van den Heuvel, y otros, 2013), utilizando las mediciones *gravity-based* que utilizó previamente Thomas en el 2003 y Bowen en 2008, citados por (van den Heuvel, y otros, 2013). El modelo incluye los modos de transporte carretero, aéreo, marítimo y ferrocarril, utilizando los centros, los nodos de las redes, la distancia o el tiempo de traslado a otras áreas y la actividad en esas otras áreas para medir la accesibilidad.

Los estudios concluyen que las regiones donde hay conectores para cambios de modo, intensifican el empleo en logística, aunque estén fuera de las zonas urbanas, mientras que en las ciudades y zonas urbanas la intensidad de esta actividad no presentó una relación significativa de acuerdo a los resultados.

De acuerdo con lo anterior, la diversificación del transporte de bienes es un factor que favorece la competitividad de las operaciones de los autotransportes de carga.

**Alianzas Estratégicas:** La cercanía y la confianza que se genera entre diferentes firmas logísticas establecen asociaciones o alianzas que mejoran el desempeño de ambas empresas que por separado no podrían lograr o les tomaría más tiempo. Van den Heuvel (2012), menciona que las decisiones de localización en las zonas de alta demanda de transporte, tienen importante influencia en el desempeño de las mismas y favorece a incrementar la confianza entre los participantes para asociarse entre sí, como por ejemplo en un HUB del tipo parque logístico, que brinde a los transportistas de carga oportunidades de compartir su capacidad de carga y generar asociaciones directas.

(Porter, Takeuchi, & Sakakibara, 2000) Se refiere a un artículo en el cual Porter reconoce que el factor *colaboración* es considerado como factor para el éxito de un clúster al ser un valor compartido para los integrantes.

Este factor puede ser medido a través del impacto de las alianzas estratégicas y de la ampliación de las cadenas logísticas.

El concepto Sinergias de Transporte en su definición, se refiere al establecimiento de la variable llamada alianzas estratégicas que maximicen sus fuerzas para integrar e incrementar las cadenas logísticas incluyendo las de transporte que ofrezcan un servicio más completo y productivo en beneficio de sus clientes y de sí mismos (van den Heuvel F. P., de Langen, van Donselaar, & Fransoo, 2012). Las sinergias no sólo se llevan a cabo entre transportistas de carga, sino con proveedores de servicios alrededor de la cadena logística de valor, así como para el intercambio comercial, incluyendo actores como 3PL's, bodegas para inventarios, agentes y servicios aduanales, forwarders, inclusive las cadenas de suministro de otros clústeres a través de la variable de ampliación de sus cadenas de servicios logísticos.

Autores como Yang (2013), Leydesdorff (2012), Ketels (2003) y Porter (2001), han estudiado la variable sinergia en otros aspectos de asociación de empresas de un sector específico. Esta variable ha sido representada por los autores más no se ha medido en sí, aunque a su vez la definen como esencial para el funcionamiento de un clúster en beneficio de su competitividad.

Van de Heuvel (2012) por otra parte, pretende medir esta variable de sinergias partiendo de alianzas estratégicas a través de un estudio empírico que compara un grupo de firmas en una concentración logística especializada, contra una concentración logística en diversas áreas como otro tipo de parque logístico, donde resuelve que las concentraciones en un área especializada refleja mayores ventajas para los participante a través de las alianzas estratégicas, las cuales se observan principalmente en los activos compartidos, transferencia de conocimiento, incremento de actividades de transporte a través del incremento de sus cadenas logísticas, más no tiene un sustento de acuerdo a su modelo sobre un impacto soportado en la reducción del precio de la transportación.

La revisión de literatura de Yang y otros, establece que las sinergias entre las empresas logísticas también por el hecho de disminuir la afectación al medio ambiente o para crear desarrollo regional, de acuerdo con Wu y Harris 2013 citado por (Yang, Taudes, Deng Aimin, Chen, & Tian, 2013)

Se pretende analizar el concepto alianzas estratégicas de transporte y el impacto que esta genera a través de las variables de alianzas estratégicas y ampliación en cadenas logísticas para las empresas de autotransporte de carga y el CTyL y ver si potencializa o impacta de forma positiva en la competitividad.

**Ampliación de cadenas logísticas:** Este concepto se basa en la colaboración entre los participantes, considerado como factor para el éxito de un clúster al ser un valor compartido para los integrantes que a su vez amplía sus cadenas logísticas (Ketels, Lindqvist, & Sölvell, 2006). Mediante el establecimiento de amplias cadenas logísticas estratégicas se busca maximicen sus fuerzas para integrar cadenas de transporte que ofrezcan un servicio más completo y productivo en beneficio de sus clientes y de sí mismos, en conjunto además con los proveedores de servicios alrededor de la cadena logística de valor (Porter, Takeuchi, & Sakakibara, 2000).

Por ejemplo, esta variable incluye la planeación de rutas conjuntas en altas frecuencias, disminución de la demanda de uso de carreteras escasas, incremento en el nivel de servicio y en la respuesta a envíos expeditos, cantidad de Viajes redondos con carga segura, adquisición de servicios de último minuto por compañías competidoras para completar los cambios de sus clientes, incremento en la cantidad clientes que utilizan los servicios y mejora en el servicio percibido por los clientes (van den Heuvel, y otros, 2013).

**Localización geográfica de la aglomeración:** Esta variable está presente en muchos estudios donde se han analizado los resultados de operar clústeres logísticos. Dado que es uno de los constructos más estudiados, y la importancia que este elemento tiene como parte de la definición de clúster, diversos investigadores han abarcado el impacto de

diferente forma. Finalmente, el estudio de Porter (2003) en su documento “The Economic Performance of Regions”, vincula al constructo con la variable dependiente llamada competitividad.

La definición de esta variable se refiere a la densidad de la concentración de empresas logísticas en un espacio geográfico definido donde se aglomeran, en este caso, la región de Nuevo León, creando una red global de actividades que crean valor (Sheffi, 2013).

Asimismo, estas empresas integradas pretenden compartir transportes y servicios logísticos con el objetivo de ser más eficientes ante las variaciones de demanda dada su cercanía y conectividad en región geográfica de operación (Sheffi, 2012), (Rivera, Sheffi, & Welsch, 2014). Éstas concentraciones se pueden determinar de acuerdo con el coeficiente de localización y la concentración de la aglomeración (van den Heuvel F. P., de Langen, van Donselaar, & Fransoo, 2011). Finalmente, con estas concentraciones en localizaciones geográficas específicas se espera impactar en el desarrollo y desempeño económico de una región particular (Porter M. E., 2003).

Estudios recientes presentados por Rivera & Sheffi (2014), van den Heuvel y otros (2012), y Porter (2003), han medido el impacto de esta variable en la competitividad con diferentes instrumentos y diferentes indicadores, que han resultado interesantes y de impacto. Utilizan el L.Q. (Location quotient) o índice de localización, el HCLQ (Horizontal Clustering Location Quotient) que identifica además de la localización, la magnitud de la concentración de la actividad logística, LEP (Logistics Establishment Participation) el cual pretende que se garantice que la concentración logística está dada a través de la presencia de economías externas. Asimismo, también utilizan el coeficiente de GINI para la medición del empleo.

Van den Heuvel y otros (2013) han estudiado la atraktividad de los parques logísticos para las empresas de transporte, mediante los cuales se tiene oportunidad de realizar combinaciones de diferentes flujos de transporte en una ubicación con fuerte densidad de operaciones logísticas, que facilita la confianza y colaboración en las



relaciones entre empresas, mediante un modelo que combina la probabilidad del transporte y la función del TC Costo total.

Por otra parte, en los estudios de van den Heuvel se muestra también el impacto que esta densidad logística genera en el indicador de servicio al cliente, ya que se pueden crear los corredores de altas frecuencias que permiten realizar entregas más pequeñas y más frecuentes (van den Heuvel F. P., de Langen, van Donselaar, & Fransoo, 2012), utilizando rutas específicas de alta densidad de movimiento logístico (Crujssen, Dullaert, & Fleuren, 2007) mismas que permitirán incrementar el número de viajes con carga segura en corredores específicos, incrementar la frecuencia de entregas a clientes, así como mejorar la utilización de la capacidad de la carga, mejora en el desempeño, eficiencias y economías de escala de transporte de los participantes.

Entonces, la localización geográfica de la aglomeración es una variable que podría impactar positivamente a la competitividad de las operaciones de los autotransportes de carga del CTyL.

**Integración Horizontal:** La integración horizontal se da cuando existe interacción de empresas entre diferentes sectores de actividad, como elemento de un encadenamiento productivo que agrega valor al producto sin necesidad de ser de la misma industria. Por ejemplo Mercado y Martínez (2010) mencionan que la industria del transporte y la logística es considerada como intersectorial, ya que existen sectores industriales con necesidades logísticas especializadas que puede ser atendida directamente por el sector de transporte.

Dado que los servicios logísticos se integran desde el transporte de insumos y sus servicios de intermediación, servicios de transporte de mensajería y paquetería, transporte multimodal y distribución de producto terminado, servicios de almacenaje, carga y descarga de producto, empaque y embalaje, intermediación y servicios aduanales para el comercio internacional; es factible que estén presentes como actores en cadenas de suministro de diferentes industrias.

La variable Integración horizontal, se define como la integración de empresas que ofrecen servicios similares, en este caso de servicios logísticos, con el objeto de atender a diferentes mercados manteniendo la independencia de la propia organización (Schmoltzi & Wallenburg, 2012) (Cruijssen, Cools, & Dullaert, 2005), con el objeto de potencializar la reducción de costos a través de cooperativas entre empresas independientes. (Schmoltzi & Wallenburg, 2011).

Los estudios de Mercado y Martínez, Schmoltzi y Wallenburg, han analizado la variable de integración horizontal en diferentes sectores industriales, donde se ve un impacto favorable en la competitividad. En el caso de Mercado y Martínez (2010), se centra en un análisis censal de la participación de la logística en una integración horizontal, mientras que en el estudio de Schmoltzi y Wallenburg (2011) busca identificar los patrones para integrar horizontalmente los servicios logísticos de forma exitosa, dentro de los cuales el constructo “*Cooperation performance*” o el desempeño de la cooperación los llevó a corroborar la contribución de Cruijssen y otros (2007) sobre la oportunidad de reducción de costos y productividad del transporte y la logística mediante la integración horizontal principalmente en los sectores de producción y abastecimiento de materiales para la industria.

Otros autores proponen medir esta colaboración de acuerdo a dos indicadores, los cuales son: Las órdenes compartidas y la capacidad de transporte compartida usando un modelo matemático, para consolidación de LTL por ejemplo en el transporte carretero de carga. (Verdonck, Caris, Ramaekes, & Janssens, 2013).

Esta variable la vinculan directamente con la ventaja competitiva de un clúster mediante la revisión de literatura de Elbert y Schönberger (2009) en la creación de redes de valor caracterizadas por la cooperación entre empresas de diferentes sectores de actividad.

Entonces, la integración horizontal es una variable que podría afectar de forma positiva la competitividad de las operaciones de autotransporte de carga y del CTyL.

**Fiabilidad de Entregas:** La operación de servicios logísticos, particularmente el traslado de mercancías, requiere un estricto control y seguridad de manera que los clientes puedan estar confortables con traspasar la operación de transporte a una empresa tercera. En estos casos, la calidad del servicio otorgado por la empresa transportista toma una fuerte relevancia, dado que cualquier pérdida o incumplimiento incurre en altos costos para la firma cliente y por ende para el transportista (Ruiz Molina, 2008).

De acuerdo con la satisfacción del servicio, el cual se refiere a la consistencia en las entregas de los clientes generando satisfacción en el servicio como juicio percibido por los clientes sobre la interacción con la empresa proveedora, de acuerdo a una evaluación integral y total sobre qué tan útil le ha sido el servicio recibido al cumplir con sus expectativas así como con la calidad esperada del mismo, cumpliendo con los atributos percibidos como valor por parte de los clientes (Zeithaml, 1988) (Gil Saura, Sánchez Perez, Berenguer Contrí, & Gonzalez-Gallarda, 2005). Este se mide a través de la variable Fiabilidad de entregas de la firma que está otorgando el servicio.

El concepto de confianza en el transportista, pretende destacar el cumplimiento en las entregas de los clientes en la cantidad y tiempo correctos, impactando el nivel de servicio que de forma común la mayoría de las empresas establecen en niveles cercanos al 95% de confiabilidad (Ballou & Lemus, 1991).

Por otra parte, el que el cliente pueda en tiempo real conocer la ubicación de su carga y los tiempos esperados de entrega, provoca a su vez la generación de confianza para con el servicio brindado por el transportista.

En su definición, se refiere como la capacidad de la firma logística de entregar siempre lo que se prometió (Kottler, 2001), es decir la característica del servicio de una calidad consistente percibida por el cliente que cumple y satisface sus expectativas durante la mayor parte del tiempo, y que genera confianza entre sus clientes (Vega Muñoz & Reinoso Alarcon, 2014).

Se pretende analizar la variable Fiabilidad de entregas y el impacto que esta genera en las empresas de autotransporte de carga y el CTyL para ver si potencializa o impacta de forma positiva en la competitividad.

En conclusión, se considera que las variables Diversificación del transporte, las sinergias de transporte a través de las alianzas estratégicas y la ampliación de cadenas logísticas, la localización geográfica de la aglomeración, la fiabilidad de entregas y la integración horizontal, impactan positivamente en el incremento de la competitividad de las operaciones del autotransporte de carga y del clúster logístico.

## **2.5 Hipótesis y Propositiones**

De acuerdo a los estudios que se han hecho previamente del fenómeno a estudiar, así como la información presentada, el planteamiento de proposiciones e hipótesis se establece de la siguiente manera:

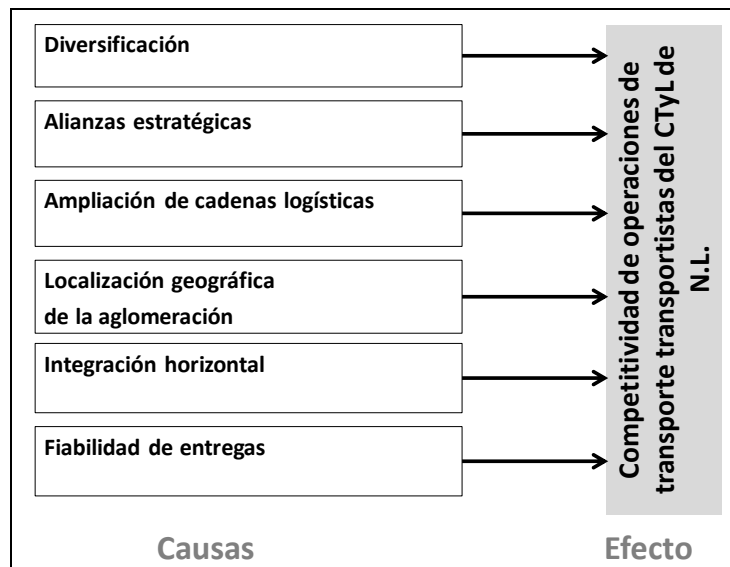
### **Hipótesis Operacionales:**

- H1: La diversificación del transporte incrementa la competitividad de las operaciones de autotransportes de carga participantes en un clúster de transporte y logística.
- H2: Las alianzas estratégicas para las sinergias de transporte incrementan la competitividad de las operaciones de autotransportes de carga participantes en un clúster de transporte y logística.
- H3: La ampliación de cadenas logísticas para las sinergias de transporte incrementan la competitividad de las operaciones de autotransportes de carga participantes en un clúster de transporte y logística.
- H4: La localización geográfica de la aglomeración favorece a la competitividad de los autotransportes de carga participantes en un clúster de transporte y logística.

H5: La integración horizontal incrementa la competitividad de las operaciones de autotransportes de carga participantes en un clúster de transporte y logística.

H6: La fiabilidad de entregas incrementa la competitividad de las operaciones de autotransportes de carga participantes en un clúster de transporte y logística.

La siguiente Figura 10, muestra el modelo gráfico propuesto para la operacionalización de las hipótesis.



*Figura 10: Operacionalización de Hipótesis.*

Fuente: Elaboración propia.

Para una mejor comprensión de las consideraciones sobre las variables de la hipótesis, la Tabla 4 muestra las definiciones y medición de cada una de ellas.

Tabla 4: Variables de investigación e indicadores de medición

VARIABLE	NATURALEZA	DEFINICIÓN	MEDICIÓN PROPUESTA DE AUTORES
<b>Diversificación del transporte</b>	El compartir activos, concentración y descentralización de cargas de diversas firmas de transporte en una misma unidad.	Se refiere al intercambio en la capacidad de transportar con otras firmas logísticas, tanto en el uso de la capacidad de otros autotransportes de carga como el que otros autotransportes de carga utilicen la flotilla propia.	Utilización de carga y Volumen transportado
			Transporte compartido con otras empresas de autotransporte de carga (LTL a Cons)
			Utilización de activos de otras compañías
			Consolidación cargas diferentes transportes en HUB o punto específico
			Utilización por otras compañías de mis activos
<b>Sinergias de transporte:</b> a) <b>Variable Alianzas Estratégicas</b> b) <b>Variable Ampliación de cadenas logísticas</b>	Colaboración entre los participantes, considerado como factor para el éxito de un clúster al ser un valor compartido para los integrantes que a su vez amplía sus cadenas logísticas.	Establecimiento de alianzas estratégicas maximicen sus fuerzas para integrar cadenas de transporte que ofrezcan un servicio más completo y productivo en beneficio de sus clientes y de sí mismos, en conjunto además con los proveedores de servicios alrededor de la cadena logística de valor.	Planeación rutas conjuntas altas frecuencias
			Disminución de la demanda de uso de carreteras escasas
			Incremento en el nivel de servicio y en la respuesta a envíos expeditos
			Cantidad de Viajes redondos con carga segura
			Adquisición de servicios de último minuto por compañías competidoras para completar los cambios de sus cliente
			Incremento en la cantidad clientes que utilizan los servicios
<b>Localización geográfica de la Aglomeración</b>	Principio de localización geográfica: mayor cercanía y conectividad en región geográfica de operación.	Densidad de la concentración de empresas logísticas en un espacio geográfico definido donde se aglomeran, creando una red global de actividades que crean valor.	Mejora en servicio percibido por los clientes
			LQ: Location Quotient
			Mayor uso de transporte multimodal
			Incremento de densidad de disponibilidad y operación HUB o caminos cercanos al nodo
			HCLQ: Horizontal Clustering Location Quotient
			Incremento en el nivel de servicio y en la respuesta a envíos expeditos
<b>Integración horizontal</b>	Existe interacción de empresas entre diferentes sectores de actividad como elemento de un encadenamiento productivo que agrega valor al producto sin ser la misma industria	Integración de empresas que ofrecen el mismo servicio para atender diferentes mercados manteniendo la independencia de la organización, para potencializar la reducción de costos a través de cooperativas entre empresas independientes.	LISA: Local Indicator of Spatial Association
			Sistemas de información inter organizacionales
			Existencia de comunicación inter organizacional
			Influencia mutua entre los asociados
			Compromiso de cooperación
			Integración de cadena de servicios logísticos
<b>Fiabilidad de Entregas</b>	La firma logística consistentemente entrega de acuerdo a lo que prometió a su cliente y el cliente lo percibe y lo valora con su fidelidad.	Se refiere como la capacidad de la firma logística de entregar siempre lo que se prometió. Servicio de calidad consistente percibida por cliente que cumple y satisface sus expectativas durante la mayor parte del tiempo, y genera confianza.	Número de entidades independientes que integran un mismo proceso para dar servicio a un grupo de terceros
			Satisfacción en necesidades de entregas a tiempo
			Consistencia en la cantidad de entregas a tiempo
			Trazabilidad de cargas en tiempo real
<b>Competitividad</b>	Variable dependiente, refleja el beneficio final en la región dada la integración del clúster sectorial y los actores individuales	Capacidad de producir bienes y servicios de una calidad superior con un precio menor que los competidores	Incremento en la cartera de clientes
			Incremento de productividad
			Reducción en el costo de tarifa de transporte
			Cumplimiento en entregas a tiempo
			cumplimiento en Nivel de Servicio al cliente
			Reducción de costos
			Precio promedio de mis servicios de transporte menor que el promedio de región
			Gobernanza de la red logística

Fuente: Elaboración propia

En síntesis, éste capítulo describe la investigación bibliográfica sobre los elementos más relevantes del fenómeno a estudiar, así como los estudios teóricos y empíricos que han generado aportaciones al conocimiento sobre fenómenos similares o sobre variables dependientes e independientes similares en otros contextos.

Asimismo, describe la relevancia que tienen las variables independientes tales como diversificación del transporte, Alianzas Estratégicas, Ampliación de cadenas logísticas, localización geográfica de la aglomeración, la integración horizontal y la fiabilidad de entregas, sobre variable dependiente que es competitividad de las operaciones de las empresas de autotransporte de carga y el CTyL.

La validación de las hipótesis planteadas se desarrollará en capítulos posteriores de este estudio.

## **CAPÍTULO 3: METODOLOGÍA**

El siguiente capítulo, pretende mostrar las características del estudio que se realizará para la investigación de acuerdo a las definiciones de población y marco muestral. Incluye la delimitación de la población elegida para el estudio, así como el cálculo del tamaño de la muestra y la forma en cómo se desarrolló el instrumento para la medición de los datos.

Asimismo, se muestra la forma en cómo se probó la validez y la confiabilidad del instrumento diseñado para la medición mediante una prueba piloto para posteriormente presentar las conclusiones preliminares sobre la determinación de la relación de los factores con la variable dependiente.

### **3.1 Diseño de la investigación**

A continuación, se muestran las características definidas para el diseño de la investigación que se llevará a cabo en este estudio, así como la delimitación de la población y tamaño de muestra.

#### **3.1.1 Diseño de la investigación**

La investigación se considera de tipo sistemática, empírica y crítica, de proposiciones hipotéticas (Hernandez Sampieri, Fernandez Collado, & Baptista Lucio, 1991), tiene un enfoque cuantitativo y se utilizarán instrumentos predefinidos para la obtención de los datos para posteriormente, analizar estadísticamente su comportamiento e impacto.

Se declara como no experimental debido a que no hay una manipulación de los datos de las variables para poder observar el fenómeno bajo estudio en su ambiente natural, sino que es analizando los factores que incrementan la competitividad del autotransporte de



carga tanto en las empresas de autotransporte de carga incluyendo aquellas que pertenecen a un clúster de transporte y logística las cuales fueron recabadas a través del sustento con un marco teórico y siguiendo el método científico.

Para el estudio, se está considerando lo siguiente, según la Figura 11:

<b>Exploratorio</b>	Dado que la presente investigación a partir de la revisión de la literatura, estableció que si bien existen guías sobre ideas relacionadas a este estudio, existen pocos estudios que combinan los factores asociados a incrementar la competitividad en un clúster logístico en su conjunto pudiendo establecer relaciones potenciales entre diferentes variables.
<b>Descriptivo</b>	En el presente estudio se realiza una explicación del fenómeno haciendo énfasis en los aspectos considerados como significativos del fenómeno y a su vez midiendo sus componentes de manera independiente para posteriormente describir lo que se está investigando a través de las denominadas variables.
<b>Correlacional</b>	Ya que va más allá de ser sólo descriptivo debido a que se pretende conocer si existe relación y el grado de la misma entre el comportamiento de una variable de acuerdo al comportamiento conocido de otra u otras variables con las que se relaciona, utilizando técnicas estadísticas para la estimación de los parámetros.
<b>Explicativo</b>	Se busca determinar la relación entre dos variables, para conocer si las variables independientes son causantes del comportamiento de la variable dependiente, entender y explicar el porqué de su relación y el porqué de la ocurrencia de un fenómeno. (Hernandez Sampieri, Fernandez Collado, & Baptista Lucio, 1991)

*Figura 11: Propósito del estudio.*

*Fuente: Elaboración propia con información de (Hernandez Sampieri, Fernandez Collado, & Baptista Lucio, 1991) y de (Rositas Martinez, 2014)*

Entonces, el estudio será del tipo no experimental, de carácter correlacional - causal multivariada y de corte trasversal, buscando probar si existe o no una relación entre la diversificación del transporte, las alianzas estratégicas de transporte, la ampliación de cadenas logísticas, la localización geográfica de la aglomeración, la integración horizontal y la fiabilidad de las entregas sobre la competitividad de las operaciones de autotransportes de carga y un clúster de transporte y logística.

En el caso exploratorio, mediante la revisión de literatura se explora sobre los factores críticos que podrían incrementar la competitividad del autotransporte de carga, buscando analizar las teorías que existen sobre el tema y las dimensiones estudiadas en el contexto del problema y su naturaleza.

Para el estudio descriptivo, una vez que se identificaron posibles dimensiones sobre el tema, se plantean los elementos encontrados como significativos del fenómeno, y midiendo las variables a través del diseño de un instrumento de medición.

Sobre el estudio correlacional, ya que se definió que la diversificación del transporte, las alianzas estratégicas, la ampliación de cadenas logísticas, la localización geográfica de la aglomeración, la integración horizontal y la fiabilidad de entregas son las variables bajo estudio, se busca medir si existe una relación entre estas variables con el incremento de la competitividad de las empresas de autotransporte de carga en un clúster de transporte y logística a través del análisis de los datos en paquetes estadísticos, para el caso de estudio será el paquete IBM SPSS versión 23.

Finalmente, sobre el grado explicativo de este estudio, se estableció previamente la pregunta de investigación ¿Cuáles son los factores que incrementan la competitividad del autotransporte de carga en un clúster de transporte y logística? la cual se pretende responder con la validación del modelo planteado en la investigación con las 6 variables iniciales para ver si son influyentes en el incremento de la competitividad del autotransporte de carga y qué tanto impactan en ella.

### **3.1.2 Técnicas de investigación**

Para la presente investigación las técnicas que se utilizaron corresponden a aquellas que permitieron la recaudación de la información y documentación necesaria, para posteriormente fundamentarla a través la investigación bibliográfica y finalmente mediante un estudio de campo usando las encuestas como instrumento de medición, para así efectuar la validación de los resultados del estudio.

Para el uso de la técnica documental, se utilizaron las bases de datos electrónicas de la Universidad Autónoma de Nuevo León y la Universidad de Monterrey, para encontrar las librerías disponibles con los temas asociados a clúster, logística, transporte, competitividad; esto con el fin de enriquecer el marco teórico de la investigación y poderse enfocar en las librerías con mayor material, como lo son por ejemplo ProQuest, Wiley, Web of science, Emerald Insight, Ebsco y Scopus, entre otras, para a partir de ellas seleccionar revistas reconocidas y ahondar más en los temas de la investigación.

Sobre la técnica bibliográfica, utilizando las mismas bases de datos electrónicas encontradas se realizó la búsqueda de documentos en las principales revistas de impacto con las diferentes combinaciones entre las palabras: Clúster, clúster logístico, competitividad regional, transporte de carga, autotransporte de carga, transporte terrestre, transporte multimodal, aglomeraciones, crecimiento regional, aglomeraciones logísticas, factores de éxito. Esto con el fin de enriquecer el marco teórico de la investigación. Adicionalmente, se incluyeron investigaciones en otras tesis doctorales y libros considerados fundamentales de los principales exponentes sobre los temas asociados a la investigación.

Finalmente, para la técnica de la investigación de campo, se definió el uso de la técnica de encuestas seleccionando una muestra de una población finita definida y desarrollando un instrumento de medición para profundizar en la investigación, integrando en este instrumento preguntas asociadas a las denominadas variables independientes y a la variable dependiente para poderlas validar en el análisis de los datos.

### **3.2 Métodos de recolección de datos**

En este apartado se describe primeramente la forma en cómo se llevó a cabo la construcción y elaboración del instrumento de medición de acuerdo a lo recopilado para la obtención de los datos, posteriormente se habla sobre la definición operacional de las

variables para efectos de esta investigación. Finalmente se describe el método utilizado para realizar la validación del instrumento de medición en su versión final.

### **3.2.1 Instrumento de medición**

Como parte de la etapa de medición, se requirió desarrollar un medio para poder extraer mediciones sobre las variables y sus ítems, de acuerdo al tamaño de muestra representativa calculada, de manera que podamos vincular los conceptos abstractos con indicadores empíricos. Este medio se le conoce como Instrumento de Medición, el cual nos permitirá la recolección de los datos registrando los valores obtenidos al medir las variables de las hipótesis, el cual además, se requiere sea confiable y que tenga validez (Hernandez Sampieri, Fernandez Collado, & Baptista Lucio, 1991).

El instrumento de medición consistió en un cuestionario que utilizó la escala de Likert para poder observar un valor cuantificable del que se puedan obtener los indicadores de las variables y así poder medirlas. Para ello, se realizó una revisión de literatura a partir de las bases de datos de revistas electrónicas proveída por la Universidad Autónoma de Nuevo León y la Universidad de Monterrey, donde de forma aislada hacían referencia a relacionar la variable dependiente que es competitividad con alguna o algunas de las variables independientes. Esto mediante la lectura de artículos empíricos sobre investigaciones previas para poder encontrar en el contexto alguna relación o impacto entre las variables bajo estudio. Con esta información se integró una base de posibles preguntas las cuales fueron traducidas del idioma inglés al español, para posteriormente hacer un sondeo cualitativo con expertos para verificar que las traducciones fueran representativas. Posteriormente, se redefinieron las preguntas, complementando varias de ellas y otras separándolas en diferentes afirmaciones para hacer otra valoración.

A partir de la información obtenida y analizada de las variables, se construyó el instrumento de medición con afirmaciones propias extraídas a partir del listado integrado de posibles preguntas para el instrumento.

El primer instrumento estaba compuesto por 47 preguntas en escala ordinal de tipo Likert de 5 puntos, donde el 1 equivale a *Nunca* y el 5 equivale a *Siempre*. La distribución de las preguntas estaba estructurada de acuerdo a la Tabla 5 que a continuación se muestra:

*Tabla 5: Distribución de preguntas en el primer formato de cuestionario para instrumento de medición.*

<b>Constructo</b>	<b>Ítems</b>
Diversificación del transporte	11 ítems
Alianzas estratégicas	8 ítems
Ampliación de cadenas logísticas	4 ítems
Localización geográfica de la aglomeración	9 ítems
Integración Horizontal	10 ítems
Fiabilidad de entregas	5 ítems

*Fuente: Elaboración propia*

Para la medición de competitividad que es la variable dependiente, se estaba tomando en cuenta indicadores duros de las empresas de la muestra, como lo son el incremento en los últimos 3 años en su volumen de ventas y el incremento en los kilómetros recorridos en los últimos 3 años. Entre estos dos indicadores, se seleccionó el incremento en su volumen de ventas en los últimos 3 años, dado que es la respuesta más consistente entre los encuestados y la cual todos reportan en sus estados financieros.

Se agregaron 5 nuevas preguntas relacionadas con la pertenencia a clúster como variable de control para estos estudios pero que no representan parte de los constructos. En total, el instrumento quedó de 32 ítems, más la medición en dato duro para la variable dependiente de incremento en ventas de los últimos 3 años.

Tabla 6: Nueva distribución de preguntas para instrumento de medición.

Constructo	Ítems
Diversificación del transporte	6 ítems
Alianzas estratégicas	6 ítems
Ampliación de cadenas logísticas	4 ítems
Localización geográfica de la aglomeración	6 ítems
Integración Horizontal	5 ítems
Fiabilidad de entregas	5 ítems

Fuente: Elaboración propia

Posteriormente, de acuerdo a la retroalimentación de expertos consultados en el sondeo, se decidió remover algunas preguntas de la encuesta quedando distribuidas de acuerdo a la Tabla 6.

El instrumento se volvió a revisar con doctores expertos para llegar a su versión final para la prueba piloto, entonces se redujo aún más quedando en 30 preguntas en escala de Likert de 6 puntos, donde de la 1 a la 30 corresponde a las variables, la pregunta asociada a la variable dependiente de competitividad que es el dato de incremento de ventas en los últimos 3 años (siguientes 3 preguntas en dato duro) y finalmente 9 preguntas de control. Se tomó la decisión de incrementar la escala Likert a 6 puntos donde (-) 1 equivale a *Nunca, Nada, No tiene relación con la empresa*, hasta (+) 6 que equivale a *Siempre, Todo, Fuerte relación con la empresa*, debido a sugerencia de los expertos ya que las pruebas preliminares antes del lanzamiento del piloto se centraban en el número 3 de la escala. Asimismo, se revisó nuevamente la redacción de las preguntas y algunas de ellas se rediseñaron para hacerlas más claras y concisas. La Tabla 7 muestra la versión final del instrumento:

Tabla 7: Instrumento versión final

Constructo	Ítems
Diversificación del transporte	6 ítems
Alianzas estratégicas	4 ítems
Ampliación de cadenas logísticas	4 ítems
Localización geográfica de la aglomeración	6 ítems
Integración Horizontal	5 ítems
Fiabilidad de entregas	5 ítems
Variable dependiente: Ventas incrementales	3 ítems
Preguntas de control	9 ítems

Fuente: Elaboración propia

El instrumento se construyó tanto en archivo de Word como en formulario de Google Docs con la siguiente liga <http://goo.gl/forms/ed4kAH1mwQuaP6nO2> el cual a su vez se ve un ejemplo en la siguiente Figura 12: Formulario Google Docs de instrumento de medición:

Section 9 of 12

### Preguntas en escala de 6 puntos

Para las siguientes preguntas, marque solamente una opción entre el 1 y el 6 conforme a lo que considere más adecuado de acuerdo al desempeño de la empresa a la que pertenece, bajo los siguientes criterios:

(-) 1 Nunca hasta (+) 6 Siempre

Por favor no deje preguntas sin contestar.

La empresa envía mercancía en menor a una caja (LTL) con transportistas de otras firmas \*

1 2 3 4 5 6

(-) Nunca ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ (+) Siempre

Figura 12: Formulario Google Docs de instrumento de medición

Fuente: Elaboración propia en formato de formulario Google Docs

Una vez concluida la construcción del instrumento, se procedió a desarrollar la prueba piloto del mismo, donde se hizo la evaluación con 8 encuestas para a partir de ello hacer la prueba de validez y confiabilidad.

### **3.2.2 Operacionalización de las variables de la Hipótesis**

Para poder medir y probar las variables a partir de las cuales se centra el presente estudio, es necesario hacer una operacionalización tanto de las variables independientes como de la variable dependiente. Para definir operacionalmente una variable se debe desarrollar un proceso o sistema específico para realizar pruebas de validación, mismas que permitirán determinar si la variable se encuentra presente y en qué magnitud debe ser esta variable requerida para su funcionamiento (Porchini, 2012).

Por consiguiente, fue necesario realizar una descripción sobre los elementos o ítems de medición que conforman el instrumento para la recopilación de los datos en cada uno de los constructos definidos, así como los indicadores que aporta cada variable y la descripción de la forma en como éste fue diseñado.

Respecto a las variables que se consideraron para la investigación y las cuales se pretenden medir con el instrumento de medición, a continuación se describe la definición de cada una para efectos de este estudio de acuerdo a lo recopilado en el marco teórico.

Asimismo, se analizarán los diferentes instrumentos utilizados por diversos autores para la medición de las variables independientes y cómo ellos han operacionalizado estas variables o similares en sus estudios.

A continuación se describe brevemente la definición operacional para cada variable de acuerdo al uso que se le da en esta investigación, iniciando con la variable dependiente “Y” y posteriormente las variables independientes listadas como X1 hasta X6.



**Y:** Variable dependiente “*Competitividad*” que se refiere a “la capacidad de producir mercancías y servicios de una calidad superior con un precio menor que las empresas competidoras”. (Porter, 1990).

De acuerdo a lo descrito en el capítulo de marco teórico, la variable Competitividad tiene sus raíces a partir de la productividad, afirmando que la competitividad de una región depende de la capacidad colectiva de su industria de poder innovar y de su forma de competir (Porter M. E., 1990) . Algunos autores, definen la medición sus variables de competitividad con base en indicadores de productividad, como es el caso de Paulraj, Chen y Lado (2012), quienes utilizan el instrumento encuesta con escala de Likert para medir el constructo. La Figura 13 muestra el extracto de los ítems que relacionan los autores:

Constructo de estudio	Naturaleza	Constructo Autor	Medición
Competitividad	V. Dependiente	<i>Capacidades Organizacionales</i>	Enfoque a cliente
			Prioridad competitiva
			Soporte de la alta administración
			Compras estratégicas
			Equipos cross-funcionales
			Gobernanza de la red logística

Figura 13: Extracto de instrumento de medición de competitividad.

Fuente: (Paulraj, Chen, & Lado, 2012)

La Figura 14, muestra como los autores Schmoltzi, Wallenburg (2011), vinculan también en sus instrumentos de entrevistas a profundidad, pruebas piloto de cuestionario e instrumento aplicado a la muestra calculada de su población, la variable de motivos de cooperación con la productividad:

Constructo de estudio	Naturaleza	Constructo Autor	Medición
Competitividad	V. Dependiente	<i>Cooperation motives</i>	Incremento de productividad
			Extensión de portafolio de servicio
			Reducción de costos

Figura 14: Extracto de instrumento de medición de competitividad.

Fuente: (Schmoltzi & Wallenburg, 2011)

En el caso de los autores Van den Heuvel, De Langen, van Donselaar, Fransoo (2012), utilizan la variable precio, flexibilidad y oportunidad de expansión, y son medidas

mediante el instrumento de encuesta con escala de método C-OAR-SE. La Figura 15 muestra los ítems del instrumento considerado por los autores.

Constructo de estudio	Naturaleza	Constructo Autor	Medición
Competitividad	V. Dependiente	<i>Precio de transportación del autotransporte o carrier</i>	El precio de transporte de nuestros carriers es mucho menor que el precio promedio de la región
		<i>Flexibilidad de las empresas de autotransporte o carrier</i>	Puntuación promedio para flexibilidad de los siguientes 4 elementos: 1. El carrier que usamos más es flexible en respuesta 2. El carrier que usamos más puede ajustar rápidamente sus operaciones para expeditaciones 3. El carrier que más usamos administra bien el cambio 4. El carrier que más usamos puede proveer servicios de emergencia
		<i>Oportunidades de expansión</i>	Las posibilidades de expansión en la localización actual son buenas

Figura 15: Extracto de instrumento de medición de competitividad.

Fuente: (van den Heuvel F. P., de Langen, van Donselaar, & Fransoo, *Co-Location Synergies: Specialized versus diverse logistics concentration areas*, 2012)

Finalmente, Porter, mide la competitividad con dos coeficientes, el coeficiente de GINI y el RITA.

La variable que pretende medir es la *Influencia del clúster*. Con el coeficiente GINI, mide la inequidad de la distribución del empleo en una región y el crecimiento del salario de la industria total.

Mientras que con el Regional Employment in Cluster (RITA), pretende medir el número de patentes y la productividad de la industria regional (Porter M. E., 2003).

En los diferentes instrumentos, se aprecia la aplicación de diferentes ítems de cuestionarios para la medición de la variable, así como índices.

Por consiguiente, para efectos de esta investigación, la variable dependiente *Competitividad* será medida de la siguiente manera:

1. **ESTABLEZCA EL PORCENTAJE DE INCREMENTO O DECREMENTO DE MONTO DE VENTAS EN SU EMPRESA EN LOS ÚLTIMOS 3 AÑOS:**

*DATOS EN PORCENTAJE DE CRECIMIENTO DE UN AÑO RESPECTO AL OTRO. POR EJEMPLO PARA CALCULAR EL CAMBIO DEL 2012 AL 2013 SE CALCULA DE LA SIGUIENTE MANERA: (VENTAS AÑO 2013 / VENTAS AÑO 2012) - 1 \*100*

**2013 - 2014:** \_\_\_\_\_ %

**2014 - 2015:** \_\_\_\_\_ %

**2015 - 2016:** \_\_\_\_\_ %

**X1:** El concepto *Diversificación del transporte*, se refiere en su definición al intercambio en la capacidad de transportar con otras firmas logísticas, tanto en el uso de la capacidad de otros transportistas de carga como el que otros transportistas de carga utilicen la flotilla propia (van den Heuvel F. P., de Langen, van Donselaar, & Fransoo, 2012). Esta diversificación incluye los activos compartidos, concentración y descentralización de las cargas, la consolidación de la carga de diversas firmas de transporte en diversos modos, así como el impacto en el porcentaje de utilización de la capacidad de carga de los transportistas con el objeto de impactar en los costos de transporte.

Esta variable está conformada entonces para su medición, por los indicadores del cuestionario asociados a la *capacidad de transportar* ya sea en flotilla propia y en flotillas de empresas asociadas, así como los indicadores relacionados con la *capacidad de almacenaje en tránsito* tanto en activos propios como en activos pertenecientes a otras firmas asociadas.

Para esta variable independiente, los autores Van den Heuvel, De langen, van Donselaar y Fransoo, utilizan un cuestionario con escala C-OAR-SE, desarrollando un enunciado por hipótesis. A continuación se muestra en la Figura 16 cómo ellos definieron operacionalmente la variable diversificación del transporte:

Constructo de estudio	Naturaleza	Constructo Autor	Medición
Diversificación del transporte	V. Independiente	<i>Uso de capacidad de transporte de otras compañías</i>	Nuestra empresa con frecuencia envía LTLs con sus firmas colegas competidoras
		<i>Uso de nuestra capacidad de transporte por otras compañías</i>	Nuestra empresa frecuentemente recibe LTLs de sus firmas colegas competidoras
		<i>Uso de capacidad de almacenaje de otras compañías</i>	Nuestra firma utiliza gran capacidad de almacenaje de sus firmas colegas competidoras como renta temporal
		<i>Uso de nuestra capacidad de almacenaje por otras compañías</i>	Nuestros colegas competidores utilizan gran uso de nuestra capacidad de almacenaje como renta temporal

Figura 16: Extracto de instrumento para medir Diversificación del transporte.

Fuente: (van den Heuvel F. P., de Langen, van Donselaar, & Fransoo, *Co-Location Synergies: Specialized versus diverse logistics concentration areas*, 2012)

Se aprecia que refieren la variable al uso de capacidades logísticas en interacción con otras empresas para mejora de servicios y reducción de costos.

De acuerdo a lo anterior, la variable independiente X1 se midió en la prueba piloto de acuerdo a la Tabla 8 de la siguiente forma:

Tabla 8: Operacionalización de Variable independiente X1: Diversificación del transporte (DT)

PREGUNTAS
La empresa envía mercancía menor a una caja (LTL) con transportistas de otras firmas
La empresa recibe mercancía menor a una caja (LTL) de transportistas de otras firmas
La empresa ha aumentado su volumen transportado al vender sus servicios de transporte a otros transportistas
La empresa ha incrementado su volumen transportado al contratar los servicios de transporte de otros transportistas
La empresa ha incrementado sus ingresos al vender sus servicios de transporte a otras empresas transportistas
La empresa ha disminuido sus costos al asociarse con otras empresas transportistas

Fuente: Elaboración propia

**X2:** El concepto *Alianzas estratégicas de Transporte* en su definición, se refiere al establecimiento de asociaciones estratégicas clave que maximicen sus fuerzas para integrar sinergias de transporte que ofrezcan un servicio más completo y productivo en beneficio de sus clientes y de sí mismos (van den Heuvel F. P., de Langen, van Donselaar, & Fransoo, 2012). Las alianzas estratégicas no sólo se llevan a cabo entre transportistas de carga, sino con proveedores de servicios alrededor de la cadena logística de valor, así como para el intercambio comercial, incluyendo actores como 3PL's, bodegas para inventarios, agentes y servicios aduanales, forwarders, inclusive las cadenas de suministro de otros clústeres.

Para esta variable independiente que a su vez se conceptualizan como sinergias de transporte, a continuación se muestra la forma en como operacionalizan los autores Van den Heuvel, de Langen, van Donselaar, Fransoo, la cual se muestra en la Figura 17 a continuación:

Constructo de estudio	Naturaleza	Constructo Autor	Medición
Sinergias de transporte	V. Independiente	<i>Beneficios de la cooperación con respecto a la localización territorial</i>	<p>LA COOPERACIÓN CON RESPECTO A LA LOCALIZACIÓN TERRITORIAL DE LAS EMPRESAS LOGÍSTICAS NOS LLEVA A:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mejor planeación de espacio de las empresas logísticas</li> <li>• Disminución de costos operativos relacionados a la localización territorial</li> <li>• Disminución de costos relacionados a la adquisición de las firmas logísticas</li> <li>• Incremento en precio de terrenos de los parques logísticos</li> <li>• Mejor servicio a firmas interesadas</li> <li>• Mayor demanda de tierra por las empresas logísticas</li> <li>• Mayor concentración espacial de firmas logísticas</li> <li>• Disminución de la demanda en la capacidad escasa de la infraestructura carretera en la región</li> <li>• Una ventaja sustentable, en la medida en que la cantidad de transporte carretero en la región disminuye</li> <li>• Mayor productividad de las firmas logísticas en la región</li> <li>• Mejor uso de la escasez de infraestructura multimodal</li> <li>• Incremento de la competitividad en la región como una locación de firmas logísticas</li> </ul>
		<i>Intercambio de conocimiento por medio del administrador logístico</i>	Administrador comparte información y contacta a los administradores de sus firmas colegas competidores
		<i>Intercambio de conocimiento por medio del personal</i>	Otros empleados de la firma comparten información y contactan a los empleados de sus firmas colegas competidoras
		<i>Compras de último minuto</i>	Nuestra firma con frecuencia compra productos de último minuto de sus firmas colegas competidoras para completar cambios de último minuto de sus clientes
		<i>Ventas de último minuto</i>	Nuestra firma con frecuencia vende productos de último minuto para las firmas colegas competidoras, tal que ellos puedan completar sus cambios de último minuto en sus envíos

Figura 17: Extracto de instrumento para medir Sinergias de transporte.

Fuente: (van den Heuvel F. P., de Langen, van Donselaar, & Fransoo, 2013)(2012)

Principalmente hablan de esquemas de asociación y cooperación, así como el impacto en el incremento de las cadenas logísticas para la medición de las alianzas estratégicas de transporte en una región determinada.

Por tanto, en el instrumento de medición se tomó en cuenta los indicadores asociados a los indicadores asociados sobre X2: *Alianzas estratégicas, sinergias* mientras que los indicadores asociados con X3: *Ampliación de cadena de servicios logísticos* que en conjunto conforman esta variable denominada Ampliación de cadenas logísticas.

Entonces, de acuerdo a lo anterior, la variable independiente X2 se mide de la siguiente forma (Tabla 9)

*Tabla 9: Operacionalización de variable independiente X2: Alianzas Estratégicas (AE)*

<b>PREGUNTAS</b>
La empresa intercambia información y buenas prácticas con sus socios transportistas.
La empresa intercambia información y buenas prácticas con sus socios de otros servicios logísticos
La empresa ha garantizado los viajes de regreso con carga al asociarse con socios transportistas
Se ha incrementado la cantidad de clientes que contratan los servicios de la empresa a partir de que nos asociamos con otros transportistas

*Fuente: Elaboración propia*

Para la variable X3, la medición será de acuerdo a la siguiente Tabla 10:

*Tabla 10: Operacionalización de variable independiente X3: Ampliación de cadenas logísticas ACL*

<b>PREGUNTAS</b>
La Empresa comparte embarques planeados con otras empresas de autotransporte para aprovechar el uso de rutas frecuentes
La Empresa incrementa la cantidad de envíos cumplidos fuera de programa al asociarnos con otras firmas transportistas
La Empresa de autotransporte consolida cargas con otras empresas transportistas para transportar en otro modo de transporte (barco, ferrocarril, Avión)
La Empresa incrementa la cantidad de envíos a tiempo fuera de programa al asociarnos con otras firmas transportistas

*Fuente: Elaboración propia*

**X4:** La variable *Localización geográfica de la aglomeración* se refiere a la densidad de la concentración de empresas logísticas en un espacio geográfico definido donde se aglomeran o agrupan en gran intensidad, en este caso, la región metropolitana de Nuevo León, creando una red global de actividades que crean valor (Sheffi, 2013).

Para la localización geográfica de la aglomeración los autores proponen diferentes formas de operacionalizarlo. Por ejemplo, autores como Rivera, Sheffi y Welsch, proponen entrevistas exploratorias con actores de clústeres logísticos, así como el cálculo de los índices LEP y HCLQ (Figura 18).

Constructo de estudio	Naturaleza	Constructo Autor	Medición
Localización geográfica de la aglomeración	V. Independiente	<i>LEP: Logistics Establishments Participation</i>	Número de establecimientos logísticos en una región entre el número de establecimientos logísticos del país. Deberá tomar valores entre 0 y 1
		<i>HCLQ: Horizontal Clustering Location Quotient</i>	Número de empleados de la industria logística en una región menos el número estimado de empleados logísticos en una región (se busca que el índice sea mayor que cero)

Figura 18: índices para medición de la localización geográfica de la aglomeración.

Fuente: (Rivera, Sheffi, & Welsch, 2014)

Por otra parte, autores como Porter (2003), hacen la medición del coeficiente de localización y mediante estudios de correlación entre variables lo vinculan con el crecimiento del empleo, mostrado en la siguiente Figura 19:

Constructo de estudio	Naturaleza	Constructo Autor	Medición
Localización geográfica de la aglomeración	V. Independiente	<i>LQ: Location Quotient</i>	Mide si la región es más o menos concentrada en el tiempo, y su relación directa con el crecimiento del empleo

Figura 19: índice para medición de la localización geográfica de la aglomeración.

Fuente: (Porter M. E., *The economic performance of regions*, 2003)



Autores con van den Heuvel, de Langen, van Donselaar y Fransoo, proponen dos formas para la operacionalización: la primera es mediante una encuesta con escala Likert de 7 puntos, que a continuación se muestra en la Figura 20:

Constructo de estudio	Naturaleza	Constructo Autor	Medición
Localización geográfica de la aglomeración	V. Independiente	<i>Spatial concentration of logistics firms</i>	<p>LA CONCENTRACIÓN ESPACIAL DE LAS FIRMAS LOGÍSTICAS CONDUCE A:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mayor cooperación entre firmas</li> <li>• Mayor conocimiento compartido</li> <li>• Eficiencias en costos</li> <li>• Mayor enlace de flujos de transporte</li> <li>• Mayor intercambio de capacidad de almacenaje</li> <li>• Menos autotransportes en circulación en la región</li> <li>• Mas autotransportes en los caminos y alrededor de los parques logísticos</li> <li>• Mayor uso de transporte multimodal</li> </ul>

Figura 20: Extracto de instrumento para medición de la localización geográfica de la aglomeración.

Fuente: (van den Heuvel F. P., de Langen, van Donselaar, & Fransoo, 2013)

La otra forma que proponen para medir la variable es mediante la realización de una comparación de co-localización versus descentralización. El modelo utilizado lo llaman *TC Total Transportation cost*, y la probabilidad de combinar flujos de transporte es el principal objeto del modelo. Con él, se realiza también la localización del centro de gravedad de la demanda y se crea un modelo que reduzca los costos de transporte (van den Heuvel, van Donselaar, Broekmuelen, Fransoo, & de Langen, 2013).

Los indicadores asociados con la *Localización geográfica de la aglomeración* fueron representativos para poder medir esta variable.

Por consiguiente, para la medición de la variable X4 en la Tabla 11 se muestra:

Tabla 11: Operacionalización variable independiente X4: Localización geográfica de la aglomeración (LG)

PREGUNTAS
La Empresa utiliza el mismo punto geográfico para juntar y separar las cargas
La Empresa comparte el mismo punto geográfico con otras empresas transportistas para juntar y separar las cargas
La empresa disminuyó sus costos de operación por estar localizada geográficamente cerca de otras empresas transportistas
La empresa responde más rápidamente a los cambios de sus clientes al estar geográficamente cerca de otras empresas transportistas
La empresa ha aumentado su número de socios por estar ubicada geográficamente en una región de muchas operaciones de transporte
La empresa ha aumentado su número de viajes en rutas específicas al estar geográficamente ubicada cerca de otras empresas de transporte

Fuente: Elaboración propia

**X5:** La variable ***Integración horizontal***, se define como la integración de empresas que ofrecen servicios similares, en este caso de servicios logísticos, con el objeto de atender a diferentes mercados manteniendo la independencia de la propia organización (Schmoltzi & Wallenburg, 2012) (Cruijssen, Cools, & Dullaert, 2005), con el objeto de potencializar la reducción de costos a través de cooperativas entre empresas independientes. (Schmoltzi & Wallenburg, 2011).

Para la variable de integración horizontal, se tienen también diferentes formas de operacionalizarla. Los autores Paulraj, Chen y Lado (2012) establecen un instrumento de encuesta con escala Likert. La Figura 21 muestra algunos de los elementos que esta encuesta contempla.

Construc <sup>to</sup> de estudio	Naturaleza	Construc <sup>to</sup> Autor	Medición
Integración Horizontal	V. Independiente	<i>Capacidades de relación</i>	Sistemas de información interorganizacional
			Orientación a relaciones de largo plazo
			Número limitado de proveedores
			Comunicación interorganizacional
			Involucramiento de proveedores
			Integración logística

Figura 21: Extracto de instrumento para medición de la Integración Horizontal.

Fuente: (Paulraj, Chen, & Lado, 2012)

Autores como Schmolzi y Wallenburg, utilizan una encuesta vía web para la medición de esta variable que se describe en la Figura 22:

Construc <sup>to</sup> de estudio	Naturaleza	Construc <sup>to</sup> Autor	Medición
Integración Horizontal	V. Independiente	<i>Cooperation effectiveness</i>	Formalización de la operación
			Influencia mutua
			Compromiso de cooperación
			Complejidad organizacional
			Complejidad estratégica y de tareas

Figura 22: Extracto de instrumento para medición de la Integración Horizontal.

Fuente: (Schmolzi & Wallenburg, 2012)

Mientras que los autores Verdinck, Caris, Ramaekers y Janssens, utilizan la medición de dos indicadores con modelos matemáticos.

Para el indicador de *Capacity Sharing*, utilizan el DDS CCP Branch-and-cut algorithm de Hernández, Peeta, Kalafatas citado por (Verdonck, Caris, Ramaekers, & Janssens, 2013) sobre la cooperación entre los diferentes transportistas de carga.

Y para el indicador *Horizontal Cooperation* utilizan el modelo Multi-commodity flow problem: Inverse Optimization, de Houghtalen, Ergun, Sokol 2011 citado por (Verdonck, Caris, Ramaekes, & Janssens, 2013) para la integración parcial de las redes de transporte y recursos compartidos.

Por lo que se puede apreciar que además de los diferentes modelos para la medición cuantitativa se tienen algunas formas adicionales de extraer información para las variables bajo estudio.

De acuerdo a lo anterior, la variable independiente X5 se midió según la siguiente Tabla 12:

Tabla 12: Operacionalización de la variable independiente X5: Integración Horizontal (IH)

PREGUNTAS
La empresa tiene un canal de comunicación “ <i>formal</i> ” con los transportistas asociados
Existe una mayor cooperación entre las empresas de servicios logísticos con las que está asociada la empresa
Los proveedores con los que la empresa está asociada monitorean el desempeño de las operaciones relacionadas con la empresa
La empresa tiene proveedores estratégicos definidos en varias etapas de su proceso logístico
La empresa toma sus propias decisiones aunque esté asociada con otras empresas.

Fuente: Elaboración propia

**X6:** La variable *fiabilidad de entregas* se refiere a la consistencia en las entregas de los clientes generando satisfacción en el servicio como juicio percibido por los clientes sobre la interacción con la empresa proveedora.

En su definición, la fiabilidad de entregas representa la capacidad de la firma logística de entregar siempre lo que se prometió (Kottler, 2001), es decir la característica del servicio de una calidad consistente percibida por el cliente que cumple y satisface sus

expectativas durante la mayor parte del tiempo, y que genera confianza entre sus clientes (Vega Muñoz & Reinoso Alarcon, 2014).

Para la variable de fiabilidad de entregas, los autores la han operacionalizado de diferentes maneras.

Algunos autores como Gunasekaran (Gunasekaran & Subramanian, 2016) la catalogan como una de las capacidades importantes de la empresa como parte de una integración horizontal. Mientras que otros autores la identifican como parte de un modelo de competitividad logística así como de la gestión de las operaciones relacionadas a este tema (Marques, Molina, & Vallet, 2009).

El modelo del *Logistics performance index* (World Bank, 2016) lo identifica como el factor de “*Tracking and tracing*”, el cual se refiere a la seguridad del servicio y el rastreo de cargas. Este mismo modelo, lo mide como parte de un instrumento de medición en escala Likert, y a través del análisis de diferentes ítems.

Por tanto, los indicadores asociados con la *fiabilidad de entregas, entregas a tiempo y confiabilidad de entregas*, permitieron realizar la medición de esta variable.

Para efectos de esta investigación la operacionalización de la variable X6 se desarrolló de acuerdo a la Tabla 13:

Tabla 13: Operacionalización de la variable independiente X6: Fiabilidad de entregas (FE)

PREGUNTAS
Se mantienen leales los clientes que contratan los servicios de la empresa a partir de que nos asociamos con socios transportistas
Se ha mejorado la percepción de servicio por parte de los clientes al asociarse con otras empresas transportistas
Se ha mejorado la percepción de servicio por parte de los clientes al asociarnos con empresas logísticas diferentes al autotransporte
La empresa ha incrementado sus entregas a tiempo a clientes al asociarse con otras empresas transportistas
La empresa ha incrementado sus entregas completas a clientes al asociarse con otras empresas transportistas

Fuente: elaboración propia

Con estas definiciones, se procedió entonces a la prueba de validez de contenido de la encuesta usada como el instrumento de medición para efectos de esta investigación.

### **3.2.3 Validez de contenido**

Para medir la confiabilidad y la consistencia interna del instrumento de medición, es decir, la validez de constructo, los autores recomiendan el uso del coeficiente Alfa de Cronbach, para verificar si los indicadores dentro del instrumento mantienen una buena correlación entre ellos. (Celina Oviedo & Campo Arias, 2005), es decir, permite identificar dentro de los ítems de cada constructo aquellos cuya medición es confiable y viable del constructo discriminando aquellos que no lo son.

El valor mínimo aceptable para este coeficiente es 0.70, ya que menor a ese valor se juzga que la consistencia interna del instrumento es baja. Mientras que el valor esperado superior no sea mayor a 0.90, dado que mayor a éste se considera que existe redundancia y que varios indicadores están midiendo exactamente el mismo elemento de un constructo, por lo que se recomienda eliminarlos (Celina Oviedo & Campo Arias, 2005).

Para conocer la consistencia interna en escalas de una sola dimensión, se recomienda calcular el coeficiente alfa estratificado, para evitar subestimar el coeficiente evitando medir la consistencia en escalas multidimensionales (Cronbach L. J., 1953).

Este coeficiente adquiere mayor fiabilidad si se calcula sobre indicadores menores a 20 para medir un mismo constructo, mientras que si se mide para escalas de un solo indicador se puede considerar de baja confiabilidad por la probabilidad de que un solo indicador abarque un constructo completo, considerando 3 indicadores el mínimo para abarcar un solo factor (Celina Oviedo & Campo Arias, 2005) para efectos de utilizar el método estadístico de regresión lineal multivariante.

Los resultados deberán obtenerse de acuerdo al alfa del instrumento y de cada indicador, tomando en cuenta si aumenta o disminuye el alfa del indicador, si el valor es igual o menor al alfa calculada para el instrumento significa que el indicador aporta una

consistencia interna para el instrumento, ya que al descartarla existe un decremento en el indicador alfa (Díaz Rojas & Leyva Sánchez, 2013).

Se aplicó la encuesta a 11 empresas, de las cuales tuvieron que descartarse 2 encuestas debido a que estaban incompletas o se llenaron de forma incorrecta, y otra más se descartó debido a que la razón social de la empresa no estaba registrada en la región de N. L. que se está considerando para este estudio, entonces se hace sobre 8 muestras.

Con la información de la muestra piloto, se calculó la relevancia de los ítems que miden cada constructo mediante el método de cálculo del Alfa de Cronbach.

La siguiente fórmula se usó para el cálculo de las alfas de acuerdo a la Fórmula 1:

$$\alpha = \frac{k}{k-1} \left[ 1 - \frac{\sum Vi}{Vt} \right] \quad (1)$$

*Fórmula 1: Alfa de Cronbach*

*Fuente: (Cronbach L. J., 1951)*

Donde:

$\alpha$  = Alfa de Cronbach  
 $K$  = Número de Items  
 $Vi$  = Varianza de cada ítem  
 $Vt$  = Varianza del total

Posteriormente se recabaron los cuestionarios lanzados para la prueba piloto, donde inicialmente se tuvo muy poca respuesta, pero que posteriormente se amplió el número de observaciones para poder comprobar la fiabilidad de los indicadores del instrumento de cada variable mediante el Alfa de Cronbach (Rositas Martínez, 2014).

Para validar el segundo instrumento se tomó en consideración las recomendaciones de un sondeo con los expertos dado una segunda evaluación después del primer resultado obtenido del Alfa de Cronbach, verificando que el instrumento cumpliera con el cometido de medir si las variables anteriormente mencionadas tienen influencia en la variable dependiente que es competitividad. Los expertos que validaron el instrumento, corresponden al director de tesis, así como 2 importantes investigadores del tema de

logística registrados en el padrón SNI (sistema nacional de investigadores), quienes validaron que las preguntas estuvieran asociadas a la medición del constructo.

Este nuevo ejercicio, se llevó a cabo para medir la validez de contenido, mediante la técnica del juicio de expertos. En el nuevo instrumento se redujo la cantidad de preguntas de acuerdo a sugerencia de los expertos quedando en 33 ítems, se modificó la redacción en algunas de ellas para hacerlo más fácil de comprender y captar el interés de quienes responden. Adicionalmente, dado que en la primera prueba piloto se observó que los encuestados buscaban una respuesta “media”, es decir, la tendencia a responder en el número 3 de la escala, se sugirió también por los expertos el modificar la escala de Likert de 5 a 6 puntos. Finalmente se validaron nuevamente los 6 constructos constituidos entre 4 y 7 ítems de medición para cada uno, y finalmente se verificó si los ítems estaban midiendo las dimensiones y el constructo en sí.

### **3.3 Población, marco muestral y muestra**

De acuerdo a las delimitaciones establecidas, y a la unidad de análisis conocida como empresa de autotransporte de carga, se tiene un universo sumamente amplio compuesto por las empresas autotransportes de carga a nivel mundial, pero dado que la investigación está centrada en un modo de transporte específico y región específica, se delimita a: Todas las empresas clasificadas como de autotransporte de carga, y que se encuentren ubicadas en el área metropolitana de N. L., México.

Para el autotransporte de carga en la región de N. L., existen 304 empresas registradas en el padrón del Sistema de Información de Empresas de México (SIEM) al año 2016, y en la región compuesta por el área metropolitana de N. L. se tiene que existen 232 empresas de autotransporte de carga, que serán las consideradas para el estudio de campo, a partir de las cuales se obtendrá una muestra aleatoria significativa. Estas 232 empresas corresponden al apartado G: Transportes, comunicaciones y servicios.



Estas 232 empresas de autotransporte de carga se encuentran distribuidas de la siguiente manera (Tabla 14):

*Tabla 14: Empresas de autotransporte de carga en área metropolitana de Monterrey*

Municipio	Cantidad
APODACA	41
GARCIA	3
GENERAL ESCOBEDO	26
GUADALUPE	32
MONTERREY	74
SAN NICOLAS DE LOS GARZA	39
SAN PEDRO GARZA GARCIA	13
SANTA CATARINA	4
<b>TOTAL</b>	<b>232</b>

*Fuente: Elaboración propia, base de datos extraída de SIEM, 2016*

### 3.3.1 Tamaño de la muestra

De acuerdo con (Rositas Martinez, 2014), se puede estimar según los puntos de la escala de Likert, la varianza de la distribución normal y distribución uniforme. La Tabla 15, nos muestra las varianzas típicas:

*Tabla 15: Varianzas típicas según el número de puntos en una escala de Likert*

Puntos en escala Likert	Media	Varianza en distribución normal	Varianza en distribución uniforme
4	2.5	0.7	1.3
5	3.0	1.2	2.0
<b>6</b>	<b>4.0</b>	<b>2.0</b>	<b>3.0</b>
7	5.0	2.5	4.0
10	5.5	3.0	7.0

*Fuente: (Rositas Martinez, 2014)*

A continuación, se mostrará los resultados del método de determinación del tamaño de muestra inicial partiendo de una población finita.

Se pretende mediante la Fórmula 2 que a continuación se describe, el determinar un tamaño de muestra de acuerdo a una población finita de forma de muestreo probabilístico, partiendo de la estimación de un tamaño provisional:

$$n' = \frac{s^2}{\sigma^2} = \frac{p(1-p)}{SE^2} \quad (2)$$

*Fórmula 2: Estimación de tamaño provisional de muestra.*

*Fuente: (Hernandez Sampieri, Fernandez Collado, & Baptista Lucio, 1991)*

Donde:

$n'$  = Tamaño provisional de la muestra

$s^2$  = varianza de la muestra De acuerdo a la p de ocurrencia:  $p(1-p)$

$\sigma^2$  = Varianza de la población Definida de acuerdo al SE al cuadrado

$p$  = Probabilidad de ocurrencia Asignada a 90% de probabilidad

SE= Error estándar Definido por el investigador  $\alpha = 0.05$

El resultado del cálculo se muestra en la Tabla 16:

*Tabla 16: Cálculo de tamaño provisional de muestra*

	N =	232	
$\sigma$ =	Se =	0.05	
s =	p (1 - p) =	0.09	
	p =	0.9	
$n'$ =	$s^2 / \sigma^2$ =	36	

*Fuente: Elaboración propia*

De acuerdo con el autor, cuando se tiene poca información se recomienda utilizar una probabilidad de ocurrencia de 0.5, para que el tamaño de muestra sea alto buscando

acercarse más al comportamiento de la población. Esto nos da un resultado de un total de 70 observaciones para la muestra.

Para efectos de este estudio y debido a la dificultad de respuesta de la muestra, se decidió utilizar los siguientes parámetros para el cálculo de la fórmula, utilizando una probabilidad de ocurrencia de 0.9.

De esta forma, podemos estimar una muestra provisional la cual nos servirá para estimar el tamaño de muestra “n”, para lo cual se utilizará la Fórmula 3 que a continuación se describe:

$$n = \frac{n'}{1 + \left(\frac{n'}{N}\right)} \quad (3)$$

*Fórmula 3: Determinación de tamaño de muestra partiendo de una n'.*

*Fuente: (Hernandez Sampieri, Fernandez Collado, & Baptista Lucio, 1991)*

Donde:

N = Tamaño de la población precisada de acuerdo a la delimitación

n = Tamaño de la muestra estimado

La Tabla 17, muestra los cálculos aplicando la Fórmula 3:

*Tabla 17: Cálculo del tamaño de muestra a partir de n'*

	N =	232			
σ=	Se =	0.05			
s=	p (1 - p)=	0.09			
	p=	0.9			
n' =	s <sup>2</sup> / σ <sup>2</sup> =	36			
n =	n' / 1 + (n' / N)	31.164 =	<b>32</b>		

*Fuente: Elaboración propia*

Por tanto y de acuerdo a los resultados obtenidos en el cálculo previo, por este método se consideró entonces una muestra probabilística de 32 empresas de autotransporte de carga del área metropolitana de Monterrey, N.L., México para el estudio, con un error estándar  $SE$  igual a 0.05 y una probabilidad de ocurrencia de 0.9, considerando una población de 232 unidades. Éste método es mayormente sugerido cuando se tienen variables cualitativas (Hernandez Sampieri, Fernandez Collado, & Baptista Lucio, 1991).

Dado que no se tiene suficiente información y la varianza sigue siendo provisional, se fue recalculando el tamaño de muestra en la medida que se fue obteniendo mayor información sobre la varianza, pues no era la definitiva. Se inició entonces con el tamaño de muestra obtenido en la Tabla 17 de 32 observaciones, y se fue recalculando la muestra con la Fórmula 3 para las nuevas estimaciones si fuese necesario.

### **3.3.2 Sujetos de Estudio**

Para la obtención de los datos de la muestra, se consideró encuestar a uno de los siguientes perfiles dentro de la organización, según el conocimiento del sector, conocimiento del negocio y de las operaciones del autotransporte. Asimismo, las empresas en las que laboraran deberían tener flotilla propia de transporte y tener su oficina en los municipios del área metropolitana de Monterrey.

- Director general de empresa que posee flotilla propia de transporte
- Ejecutivo de alto nivel de empresa que posee flotilla propia de transporte
- Ejecutivo de alto nivel de logística de empresa que posee flotilla propia de transporte
- Ejecutivo de alto nivel de embarques de empresa que posee flotilla propia de transporte
- Mando intermedio de empresa que posee flotilla propia de transporte
- Mando intermedio de logística de empresa que posee flotilla propia de transporte

- Mando intermedio de embarques de empresa que posee flotilla propia de transporte

Los nombres de los puestos podrían variar de acuerdo a la empresa, por lo que se pretende abarcar en la descripción la mayor cantidad de nombres posibles.

### **3.4 Métodos de análisis.**

Para la construcción del modelo matemático que se utilizó para el análisis de las encuestas, fue bajo el método de análisis multivariante de regresión múltiple, debido a que este análisis permite predecir un amplio rango de fenómenos desde medidas económicas hasta diferentes aspectos del comportamiento humano (Pardo Merino & Ruíz Díaz, 2005). Dado que se tienen varias variables independientes (predictoras) cuyo efecto se pretende comprobar y medir en la predicción de la variable dependiente (criterio), a partir de la regresión lineal múltiple se buscó formar una ecuación que mostrara cómo dependen las variables entre sí.

#### **3.4.1 Análisis Multivariante**

Existen varios tipos de análisis multivariante. Estas técnicas nos servirán principalmente para realizar las pruebas de validez. Autores como Hair, Hult, Ringle y Sarstedt (2014) establecen una separación como técnicas multivariante de primera y segunda generación. La siguiente Tabla 18 nos muestra de acuerdo a los autores cuáles son las técnicas de acuerdo a esta clasificación:

Tabla 18: Organización de métodos multivariantes

	Especialmente exploratorias	Especialmente confirmatorias
Técnicas de primera generación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Análisis de clúster</li> <li>• Análisis de factores exploratorios</li> <li>• Escala multidimensional</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Análisis de varianza</li> <li>• Regresión Logística</li> <li>• Regresión Múltiple</li> </ul>
Técnicas de segunda generación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PLS SEM</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• CB-SEM</li> <li>• Análisis confirmatorio de factores</li> </ul>

Fuente: (Hair Jr, Hult, Ringle, & Sarstedt, 2014)

Para efectos del estudio, una vez que se recopiló la información obtenida de la prueba piloto, se ejecutaron algunas pruebas para análisis con el uso de estos métodos, por ejemplo la técnica de análisis confirmatorio, donde se utilizó una técnica de la primera generación de la que se hablará más adelante.

### 3.4.1.1 Regresión Múltiple

La regresión múltiple, es una extensión de la regresión lineal, a diferencia que ésta toma en consideración más de una variable independiente de forma simultánea para explicar la variación en la variable dependiente. Nos ayuda a explicar mejor la variación y hacer predicciones más precisas (Mendenhall, Beaver, & Beaver, 2010).

De acuerdo con Cuadras (2007) un modelo de regresión múltiple “es la explicación de una variable de respuesta (Y) a partir de “n” variables explicativas ( $X_1 \dots X_n$ ), donde  $y_i$  es la *i-ésima* observación de Y, y  $x_{i1} \dots x_{in}$  son las *i-ésimas* observaciones de las variables explicativas” (Cuadras C. M., 2007).

La Fórmula 4 para la ecuación de regresión múltiple se considera la siguiente:

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \dots \beta_n X_n + \varepsilon \quad (4)$$

Fórmula 4: Ecuación de regresión.

Fuente: (Montgomery, y otros, 2006)

Donde:

$Y$ :	Variable que se desea predecir
$\beta_0, \beta_1, \beta_2 \dots \beta_n$	Son constantes conocidas
$X_1, X_2 \dots X_n$	Son variables predictoras independientes que se miden sin error
$\varepsilon$	Error de variable, que permite que cada respuesta se desvíe del valor promedio ( $Y$ ) en una cantidad $\varepsilon$

Los supuestos para los valores de  $\varepsilon$  en un modelo de regresión de acuerdo a (Mendenhall, Beaver, & Beaver, 2010), son:

1. Los errores o valores de  $\varepsilon$  son independientes
2. Estos errores tienen una media igual a cero y una varianza común  $\sigma^2$  para cualquier conjunto de  $X_1, X_2, \dots X_n$
3. Los errores están distribuidos normalmente (*Normalidad*)
4. La distribución de los errores es constante, es decir, homogénea alrededor del mismo (*Homocedasticidad*).

Adicionalmente, las variables predictoras no deben presentar entre sí correlaciones altas (*Multicolinealidad*).

El software de apoyo para la construcción del modelo matemático fue el SPSS versión 23.0 (IBM Corp. Released 2012. IBM SPSS Statistics for Windows, Version 23.0. Armonk, NY: IBM Corp.) (IBM Corp, 2012), mediante el cual se hizo el planteamiento matemático utilizando como técnica de análisis multivariante la Regresión Múltiple para el análisis confirmatorio, utilizando como variables independientes ( $X_1 \dots X_6$ ) y como variable dependiente ( $Y$ ).

Este método, se recomienda cuando se tiene más de una variable explicativa (variables independientes o “X”) son medibles para conocer cuáles de ellas son las que más influyen en explicar el comportamiento de la variable dependiente ( $Y$ ) mediante la combinación lineal de estas variables explicativas.

Uno de los objetivos más importantes de este modelo es que la variación explicada sea la mayor posible minimizando la variación no explicada. El método de mínimos cuadrados ordinarios (OLS) favorecerá la producción de los estimadores que minimicen la varianza, dado que sus residuales deberán tender a cero.

De acuerdo con la literatura, se pretende que los estimadores cumplan con los parámetros “BLUE” (Best Linear Unbiased Estimator) buscando que sean insesgados, eficientes y consistentes. De esta manera, al formar la ecuación de regresión, los regresores deberán ser los óptimos en relación a la mínima varianza, buscando que el modelo sea lo más explicativo posible de la variabilidad con respecto a la variable dependiente.

De acuerdo al modelo gráfico planteado previamente, la regresión múltiple para el análisis confirmatorio será el método de análisis de datos a utilizar en este estudio.

### 3.4.1.2 *Análisis de Varianza ANOVA*

El análisis de varianza ANOVA de un factor, sirve para hacer una comparativa de varios grupos en una variable cuantitativa, en sí representa una generalización de la prueba  $T$  para 2 o más muestras independientes. Pretende responder a la hipótesis de si las medias poblacionales de la variable dependiente y las de las variables independientes son iguales, es decir, que los factores o variables independientes tienen independencia de la variable dependiente (Pardo Merino & Ruíz Díaz, 2005).

Este análisis se desarrolla a partir de calcular el *estadístico F* para expresar qué tan parecidas son las medias que se está comparando. El valor de  $F$  se calcula a partir de la siguiente fórmula expresada en la Fórmula 5:

$$F = \frac{\sigma_2^1}{\sigma_2^2} - \frac{n \sigma_y^2}{s_j^2} \quad (5)$$

*Fórmula 5: Cálculo del estadístico F*



*Fuente:* (Pardo Merino & Ruíz Díaz, 2005)

Donde el numerador es una estimación de la varianza de la población de acuerdo a la variabilidad existente entre las medias de cada grupo, mientras que el denominador corresponde a la estimación de la varianza de la población solo que ahora basada en la variabilidad que existe entre cada uno de los grupos.

Entonces, si las medias de las poblaciones son iguales, las medias de sus muestras serán parecidas y que las diferencias existentes son atribuibles al azar, mostrando a partir de la variación existente entre cada grupo (inter-grupo) y las variaciones existentes dentro cada grupo (intra-grupo). Pero en caso que las medias comparadas resulten distintas reflejará que existe un mayor grado de variación que la estimación y el valor  $F$  tenderá a ser cada vez mayor, así como el valor crítico que será mayor a 0.05 y no se aceptaría la prueba.

### 3.5 Planteamiento del modelo

En el siguiente apartado, se describe la forma en como fue estructurado el modelo de regresión múltiple, mismo que se utilizó como técnica de análisis confirmatorio.

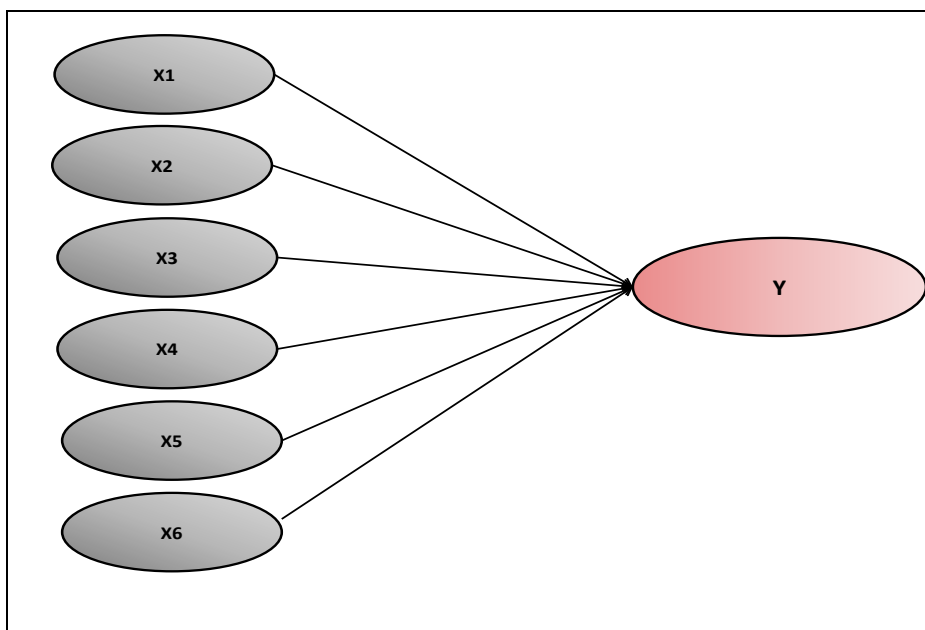
Para el planteamiento del modelo, se propuso la siguiente información presente en la Tabla 19:

*Tabla 19: Definición de variables para modelo matemático*

X1:	Diversificación del transporte
X2:	Alianzas estratégicas
X3:	Ampliación cadena de servicios logísticos
X4:	Localización de la aglomeración
X5:	Integración horizontal
X6:	Fiabilidad de entregas
Y:	Competitividad de los transportistas

*Fuente: elaboración propia*

A partir de estas definiciones de variables se construyó el modelo el cual se muestra en la siguiente Figura 23:



*Figura 23: Modelación*

*Fuente: elaboración propia*

Una vez que se tuvo recabada la información sobre la prueba piloto se calcularon los estadísticos de la regresión múltiple que permitieron conocer de forma preliminar el coeficiente de correlación de Pearson, el cual se recomienda sea según la Tabla 20 aunque es importante reconocer la generalidad de la incertidumbre de las variables que se está midiendo y la industria en la cual se mide.

*Tabla 20: Clasificación de R<sup>2</sup>.*

Menor de 0.3	0.3 a 0.4	0.4 a 0.5	0.5 a 0.85	Mayor a 0.85
Muy malo	Malo	Regular	Bueno	Sospechoso

*Fuente: (Rojo Abuín, 2007)*

De acuerdo a la revisión de la literatura y el planteamiento del modelo gráfico de la hipótesis, se reitera el uso del método de regresión múltiple para el análisis confirmatorio de la hipótesis, siendo ésta una técnica de la primera generación.

En el siguiente capítulo se verán estas técnicas aplicadas para en tratamiento de los datos, primeramente en una prueba piloto para la valoración del instrumento y

posteriormente en el análisis de regresión múltiple para determinar las variables que impactan significativamente sobre la variable dependiente y en qué proporción la impactan, generando así un modelo válido de predicción mediante una ecuación lineal obtenida a partir de dicho análisis.

## **CAPÍTULO 4: MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN**

Con el objetivo de contar con los datos que provean la información suficiente para comprobar las hipótesis planteadas en el modelo, se desarrolló previamente un cuestionario como instrumento para recolectar la información, partiendo de las ideas básicas de los autores mencionados en el capítulo anterior y buscando cubrir todos los aspectos que nutrieran la obtención de datos para enriquecer los constructos.

Una vez que estuvo listo el cuestionario, se procedió al desarrollo de la prueba piloto con el fin de probar previamente el instrumento antes de ser aplicado a la muestra total de la población bajo estudio.

Posteriormente se explica en este capítulo la información sobre la estadística descriptiva de la muestra final recabada, en donde se puede ver una mayor información sobre los elementos observados.

Finalmente, se analiza mediante la técnica de regresión múltiple y se discuten los resultados obtenidos a partir del modelo de regresión, de forma que se contrastan dichos resultados con las hipótesis que se plantearon al inicio de este estudio.

### **4.1 Prueba Piloto**

Para el desarrollo de la prueba piloto se obtuvo un total de 9 observaciones válidas a partir de un total de observaciones de 12 para hacer la prueba de validez del instrumento de medición. Las encuestas que no se tomaron en cuenta se descartaron por no pertenecer a la región de NL o por haber entregado el instrumento incompleto. Estas observaciones se obtuvieron mediante el listado de transportistas de SIEM, así como a partir de la publicación de la encuesta en redes sociales como LinkedIn. Asimismo, mediante el acercamiento directo con empresas de transporte con las que se tuvo contacto para solicitar que respondieran el instrumento. A todos ellos se les envió por medio de correo electrónico

una liga con la encuesta en google forms, y a otros se les envió el archivo en MS Word para que lo pudieran responder debido a que les era más fácil así.

Una vez recabada la información se procedió a utilizar el software IBM SPSS versión 23 para evaluar el indicador alfa de Cronbach para cada constructo y verificar la validez de los ítems de cada constructo.

Para el primer constructo, que corresponde a la Diversificación del transporte (DT), las dimensiones que se consideraron es si comparten los activos con otras firmas, el incremento de volumen transportado, incremento de ingresos, así como reducción de costos.

Utilizando el software IBM SPSS Version 23.0, se obtuvo que el coeficiente Alfa de Cronbach para este constructo sí es significativo de acuerdo a los resultados de la prueba piloto. Los resultados que se encuentran en la Tabla 21 muestran que el constructo es significativo con un valor de 0.872. En la Tabla 22 se calculó también además la correlación total de elementos en donde se puede ver que el ítem 6 de la variable muestra una correlación corregida muy baja, y que al eliminarse, el alfa de Cronbach del constructo mejoraría aún más.

*Tabla 21: Estadística de fiabilidad DT*

Alfa de Cronbach	Alfa de Cronbach basada en elementos estandarizados	N de elementos
.871	.872	6

*Fuente: Elaboración propia con el software IBM SPSS Versión 23.0*

Tabla 22: Estadísticas de total de elemento DT

	Media de escala si el elemento se ha suprimido	Varianza de escala si el elemento se ha suprimido	Correlación total de elementos corregida	Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido
DT1	15.8889	53.111	.579	.471
DT2	15.6667	49.500	.676	.879
DT3	14.3333	45.000	.790	.761
DT4	14.8889	47.111	.796	.828
DT5	13.8889	45.611	.715	.661
DT6	14.2222	52.194	.496	.765

Fuente: Elaboración propia con el software IBM SPSS Versión 23.0

Dado que el cambio es muy pequeño, se decidió mantener el esquema actual de los ítems para la recopilación posterior de los datos del total de observaciones para la muestra.

Para la segunda variable que corresponde a Alianzas Estratégicas (AE), las dimensiones que se están considerando corresponden al intercambio de buenas prácticas, garantía de viajes de regreso con carga, y el incremento de clientes después de la asociación.

Con el apoyo del programa IBM SPSS Versión 23.0, se calculó el alfa de Cronbach con los ítems de la variable AE, donde podemos observar en la siguiente Tabla 23 que los ítems del elemento sí están correlacionados dado el coeficiente calculado equivale a 0.924:

Tabla 23: Estadísticas de Fiabilidad para AE

Alfa de Cronbach	Alfa de Cronbach basada en elementos estandarizados	N de elementos
.923	.924	4

Fuente: Elaboración propia con el software IBM SPSS Versión 23.0

Al analizar la correlación entre los elementos en la Tabla 24, se observa que la correlación entre ellos es alta en todos los casos, por lo que no se elimina ningún ítem del constructo.

Tabla 24: Estadística de total de elemento AE

	Media de escala si el elemento se ha suprimido	Varianza de escala si el elemento se ha suprimido	Correlación total de elementos corregida	Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido
AE1	11.4444	26.528	.930	.889
AE2	10.8889	27.111	.777	.738
AE3	11.7778	24.194	.900	.845
AE4	12.5556	29.528	.702	.575

Fuente: Elaboración propia con el software IBM SPSS Versión 23.0

Para la tercera variable, que corresponde a la ampliación de cadenas logísticas (ACL) las dimensiones que se pretende obtener corresponde al incremento en la capacidad de reaccionar ante expeditaciones o envíos no programados al asociarse con otras firmas de transporte.

Se utiliza nuevamente el software previamente mencionado para calcular el coeficiente Alfa de Cronbach, donde el resultado es de 0.724, por lo que aún se podría considerar aceptable, como se muestra en la Tabla 25:

Tabla 25: Estadísticas de fiabilidad para variable ACL

Alfa de Cronbach <sup>a</sup>	Alfa de Cronbach basada en elementos estandarizados <sup>a</sup>	N de elementos
.722	.724	4

Fuente: Elaboración propia con el software IBM SPSS Versión 23.0

Al revisar las correlaciones totales entre elementos, se aprecia que la correlación entre los elementos es media en su mayoría y en el caso de ACL3 es baja como se muestra en la tabla

Tabla 26. Aun así, se decide dejarla en el modelo debido a que son pocas observaciones, y el coeficiente alfa de Cronbach del constructo si mide lo que pretende medir en el conjunto de sus ítems. Asimismo, si se suprimen estos elementos quedaría solamente un ítem en el constructo y el alfa de Cronbach disminuiría significativamente.

Tabla 26: Estadísticas de total de elemento ACL

	Media de escala si el elemento se ha suprimido	Varianza de escala si el elemento se ha suprimido	Correlación total de elementos corregida	Correlación múltiple al cuadrado	Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido
ACL1	7.4444	13.778	.488	.580	.677
ACL2	7.6667	15.000	.413	.420	.719
ACL3	8.3333	17.000	.334	.354	.752
ACL4	8.2222	11.444	.872	.771	.430

Fuente: Elaboración propia con el software IBM SPSS Versión 23.0

Por otra parte, para el constructo de localización geográfica de la aglomeración (LG) se está considerando las siguientes dimensiones como lo son los asentamientos en un mismo punto geográfico de varias empresas de transporte, así como el uso de rutas de altas frecuencias.

Utilizando el software previamente mencionado, se calculó el alfa de Cronbach para el constructo, donde se observa un coeficiente de 0.933 que nos dice que el constructo si es válido. Asimismo, en la

Tabla 27 y la Tabla 28 se observa el ítem LG1 con correlación baja, pero se decidió por lo pronto dejarlo en el cuestionario ya que la totalidad del constructo es significativo tal como está.

Tabla 27: Estadísticas de fiabilidad para LG

Alfa de Cronbach	Alfa de Cronbach basada en elementos estandarizados	N de elementos
.923	.933	6

Fuente: Elaboración propia con el software IBM SPSS Versión 23.0

Tabla 28: Estadísticas de total de elemento LG



	Media de escala si el elemento se ha suprimido	Varianza de escala si el elemento se ha suprimido	Correlación total de elementos corregida	Correlación múltiple al cuadrado	Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido
LG1	13.6667	74.750	.448	.461	.955
LG2	14.6667	73.750	.839	.873	.909
LG3	13.8889	64.611	.946	.997	.888
LG4	13.4444	63.278	.832	.787	.902
LG5	13.3333	61.500	.827	.992	.904

*Fuente: Elaboración propia con el software IBM SPSS Versión 23.0*

Para la medición de la variable de Integración Horizontal (IH) los ítems tienen las dimensiones de la comunicación formal con los socios, la cooperación con proveedores y otros servicios logísticos, y la toma de decisiones.

Utilizando el software, se calculó el siguiente coeficiente para ver la correlación entre los ítems del constructo IH, y en la Tabla 29 se puede apreciar que el coeficiente arroja un valor de 0.722.

*Tabla 29: Estadísticas de fiabilidad variable IH*

Alfa de Cronbach	Alfa de Cronbach basada en elementos estandarizados	N de elementos
.732	.722	5

*Fuente: Elaboración propia con el software IBM SPSS Versión 23.0*

Al analizar la Tabla 30 en la columna de correlación total de elementos corregida, se observa que el ítem IH1, IH3 e IH5 tienen una correlación baja, pero por ahora se decidió mantenerlo en el cuestionario dado que el constructo total es fuerte tal como está (ver Tabla 30) y el cambio en el coeficiente alfa de Cronbach no es muy significativo.

Tabla 30: Estadísticas de total de elemento IH

	Media de escala si el elemento se ha suprimido	Varianza de escala si el elemento se ha suprimido	Correlación total de elementos corregida	Correlación múltiple al cuadrado	Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido
IH1	16.7778	30.444	.305	.599	.751
IH2	17.4444	21.028	.854	.952	.527
IH3	17.7778	28.694	.329	.673	.750
IH4	17.6667	21.500	.728	.935	.579
IH5	17.0000	31.500	.312	.617	.744

Fuente: Elaboración propia con el software IBM SPSS Versión 23.0

Finalmente, para la variable de Fiabilidad de entregas (FE) los ítems en el cuestionario de medición corresponden a las dimensiones de lealtad de los clientes, la percepción del servicio y el aumento de entregas a tiempo.

Nuevamente con apoyo del software IBM SPSS Versión 23.0, se obtiene que para el constructo FE el coeficiente equivale a 0.863, que nos dice que es significativo y que los ítems están correlacionados entre sí de acuerdo a la Tabla 31:

Tabla 31: Estadísticas de fiabilidad FE

Alfa de Cronbach	Alfa de Cronbach basada en elementos estandarizados	N de elementos
.861	.863	5

Fuente: Elaboración propia con el software IBM SPSS Versión 23.0

Se analizó también los estadísticos de correlación entre elementos en la tabla Tabla 32 y se muestra que entre los elementos también existe correlación.

Tabla 32: Estadísticas de total de elemento FE

	Media de escala si el elemento se ha suprimido	Varianza de escala si el elemento se ha suprimido	Correlación total de elementos corregida	Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido
FE1	14.7778	33.194	.684	.893
FE2	15.5556	31.278	.916	.971
FE3	16.1111	39.361	.413	.305
FE4	16.0000	35.500	.692	.677
FE5	15.7778	32.944	.734	.951

Fuente: Elaboración propia con el software IBM SPSS Versión 23.0

En resumen, para la versión final del instrumento se mantienen todos los ítems originales del instrumento, teniendo algunos como dudosos pero que se mantuvieron en el instrumento por ejemplo los ítems DT6, ACL1, ACL2, ACL3, LG1, IH1, IH3, IH5 y FE3, manteniendo un instrumento de 30 preguntas en escala Likert de 6 puntos para las variables independientes y las siguientes 3 preguntas correspondientes el dato de incremento en ventas de los últimos 3 años como variable dependiente. Por ende, se considera la validez del instrumento y que la consistencia del mismo es válida de acuerdo a la siguiente Tabla 33:

*Tabla 33: Resumen Alfa de Cronbach y significancia de prueba piloto*

<b>Variables</b>	<b>ID Variables</b>	<b>N</b>	<b>Ítems iniciales</b>	<b>Alpha de Cronbach</b>	<b>Prueba F</b>	<b>Significancia</b>	<b>Ítems Finales</b>
Diversificación del transporte	DT	9	6	0.872	4.076	0.004	6
Alianzas Estratégicas	AE	9	4	0.924	4.904	0.008	4
Ampliación de cadenas logísticas	ACL	9	4	0.724	1.026	0.399	4
Localización geográfica de la aglomeración	LG	9	6	0.933	1.657	0.168	6
Integración horizontal	IH	9	5	0.722	0.797	0.536	5
Fiabilidad de entregas	FE	9	5	0.863	1.743	0.165	5

*Fuente: Elaboración propia con resultados en software IBM SPSS 23*

Si bien se puede observar en la prueba de significancia y la prueba F que algunas variables no son significativas, se mantienen en el modelo debido a que aún son pocas observaciones del total de la muestra y se pretende incrementar el tamaño de observaciones para la muestra esperado de acuerdo al cálculo de tamaño de muestra para validar nuevamente la significancia de cada variable.

Entonces de acuerdo a la prueba piloto del instrumento todos los ítems y sus constructos resultaron con una consistencia de validez interna, pero aún existían variables que no pasaban la prueba de significancia del *p-value*.

## 4.2 Integración de la muestra

Para seguir adelante con el estudio, se continuó con la recaudación de los datos necesarios para completar el tamaño de muestra calculado en el capítulo anterior.

Para la obtención de datos para la muestra se siguieron las siguientes estrategias:

1. Preparación de la nueva encuesta en formatos Google Forms que se hizo llegar por medio de liga y se respondiera en línea, con opción a responderla directamente en el formato de Word (en caso de no querer usar el google forms).
2. Obtención de base de datos de SIEM 2016, a partir de la cual se consideró un universo de 232 empresas que corresponden a Monterrey y su área metropolitana. Se les envió correo electrónico al 100% de los contactos que tenían e-mail en la base de datos, de los cuales el 29% fueron rebotados por el servidor.
3. Obtención de una base de datos a través de búsquedas en páginas de internet que contiene 67 empresas de transporte de carga. Se les llamó telefónicamente una por una a las 67 empresas, de las cuales un 22% no era el número de teléfono correcto y otro 27% no proporcionó los datos de contacto de los ejecutivos de logística. Con algunas de ellas se obtuvo contacto verbal vía telefónica con el responsable de operaciones logísticas.
4. Obtención de contactos de responsables de empresas de transporte mediante la plataforma LinkedIn, y sólo se pudo obtener en los casos en los que los perfiles eran abiertos, obteniendo un total de 25 empresas de transporte en la región de N. L. y se les envió un correo electrónico al 100% de las empresas de LinkedIn, de las cuales se tuvo una mayor aceptación y respuesta de parte de los mismos.
5. Obtención de contactos mediante el tipo “bola de nieve”, donde se ha contactado a 12 personas de las cuales solamente 3 han contestado la encuesta correctamente y se ha registrado su respuesta.
6. Se envió al grupo de consejo de los integrantes del clúster que cumplen con los requisitos de ser autotransporte de carga con flotilla propia, de quienes se recibieron 8 respuestas, a pesar de recordarles constantemente sobre el cuestionario.

La labor de contacto con empresas fue sumamente exhaustiva, el siguiente paso fue el acercamiento a la CANACAR (Cámara nacional de autotransporte) mediante un contacto que sea una buena fuente para facilitar el apoyo, en este caso el Dr. Gastón Cedillo del IMT, de manera que se pudo solicitar el apoyo de los directivos para ser canalizada a las empresas y recabar más observaciones.

En total se obtuvieron 38 observaciones con las cuales se realizó el análisis estadístico para la comprobación de las hipótesis planteadas al inicio.

### 4.3 Validez de contenido para la muestra

Para la validez de contenido, tomando en consideración las 38 observaciones finales recabadas para la muestra, se procedió a utilizar el software IBM SPSS versión 23 para evaluar el indicador alfa de Cronbach para cada constructo y verificar la validez de los ítems de cada uno de ellos.

Para el primer constructo, que corresponde a la Diversificación del transporte (DT), para el cual se obtuvo que el coeficiente Alfa de Cronbach sí es significativo de acuerdo a los resultados finales. Los resultados que se encuentran en la Tabla 34 muestran que el constructo es significativo con un valor de 0.846. En la

Tabla 35 se calculó también la correlación total de elementos en donde se puede observar que no se requiere eliminar ningún elemento del instrumento en la variable dado que los resultados no mejorarían.

*Tabla 34: Estadística de fiabilidad DT*

Alfa de Cronbach	Alfa de Cronbach basada en elementos estandarizados	N de elementos
.844	.846	6

*Fuente: Elaboración propia con el software IBM SPSS Versión 23.0*

Tabla 35: Estadísticas de total de elemento DT

	Media de escala si el elemento se ha suprimido	Varianza de escala si el elemento se ha suprimido	Correlación total de elementos corregida	Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido
DT1	14.5667	48.047	.570	.832
DT2	14.4333	43.426	.627	.819
DT3	13.7000	42.355	.656	.813
DT4	13.8000	45.545	.489	.844
DT5	13.3333	36.644	.741	.795
DT6	13.3333	38.644	.703	.803

Fuente: Elaboración propia con el software IBM SPSS Versión 23.0

Para la segunda variable que corresponde a Alianzas Estratégicas (AE), se calculó el alfa de Cronbach con los ítems de la variable, donde podemos observar en la siguiente Tabla 36 que los ítems del elemento sí están correlacionados dado el coeficiente calculado equivale a 0.915:

Tabla 36: Estadísticas de Fiabilidad para AE

Alfa de Cronbach	Alfa de Cronbach basada en elementos estandarizados	N de elementos
.913	.915	4

Fuente: Elaboración propia con el software IBM SPSS Versión 23.0

Al analizar la correlación entre los elementos en la Tabla 37, se observa que la correlación entre ellos es alta en todos los casos, por lo que no se elimina ningún ítem del constructo.

Tabla 37: Estadística de total de elemento AE

	Media de escala si el elemento se ha suprimido	Varianza de escala si el elemento se ha suprimido	Correlación total de elementos corregida	Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido
AE1	9.9000	21.886	.934	.842
AE2	9.8667	22.947	.718	.921
AE3	10.2333	21.495	.895	.854
AE4	10.7000	26.217	.689	.925

Fuente: Elaboración propia con el software IBM SPSS Versión 23.0

Para la tercera variable, que corresponde a la ampliación de cadenas logísticas (ACL) al calcular el coeficiente Alfa de Cronbach, el resultado es de 0.714, por lo que aún se podría considerar aceptable, como se muestra en la Tabla 38:

*Tabla 38: Estadísticas de fiabilidad para variable ACL*

Alfa de Cronbach <sup>a</sup>	Alfa de Cronbach basada en elementos estandarizados <sup>a</sup>	N de elementos
.719	.714	4

*Fuente: Elaboración propia con el software IBM SPSS Versión 23.0*

Al revisar las correlaciones totales entre elementos, se aprecia que la correlación entre los elementos es media en su mayoría y en el caso de ACL3 es baja como se muestra en la tabla Tabla 39. Aun así, se decide dejarla en el modelo debido a que el cambio es poco, y el coeficiente alfa de Cronbach del constructo aún es aceptable. Asimismo, si se suprimen estos elementos quedaría solamente un ítem en el constructo y el alfa de Cronbach disminuiría significativamente.

*Tabla 39: Estadísticas de total de elemento ACL*

	Media de escala si el elemento se ha suprimido	Varianza de escala si el elemento se ha suprimido	Correlación total de elementos corregida	Correlación múltiple al cuadrado	Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido
ACL1	8.0667	16.892	.348	.129	.742
ACL2	7.6667	14.989	.431	.352	.704
ACL3	8.1667	15.109	.521	.592	.650
ACL4	7.6000	11.352	.760	.697	.478

*Fuente: Elaboración propia con el software IBM SPSS Versión 23.0*

Por otra parte, para el constructo de localización geográfica de la aglomeración (LG) se observa para el constructo un coeficiente de 0.907 que nos dice que el constructo sí es válido. Asimismo, en la Tabla 40 y la Tabla 41 se observa el ítem LG1 con correlación media, pero se decidió por lo pronto dejarlo en el cuestionario ya que la totalidad del constructo es significativo tal como está.

Tabla 40: Estadísticas de fiabilidad para LG

	Alfa de Cronbach basada en elementos estandarizados	N de elementos
Alfa de Cronbach	.910	.907
		6

Fuente: Elaboración propia con el software IBM SPSS Versión 23.0

Tabla 41: Estadísticas de total de elemento LG

	Media de escala si el elemento se ha suprimido	Varianza de escala si el elemento se ha suprimido	Correlación total de elementos corregida	Correlación múltiple al cuadrado	Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido
LG1	14.3000	66.700	.549	.475	.921
LG2	15.2667	71.582	.539	.572	.920
LG3	14.5667	57.357	.905	.878	.870
LG4	14.4333	55.840	.877	.853	.873
LG5	14.4000	57.076	.833	.925	.881

Fuente: Elaboración propia con el software IBM SPSS Versión 23.0

Para la medición de la variable de Integración Horizontal (IH), utilizando el software se calculó el coeficiente, y en la Tabla 42 se puede apreciar que el coeficiente arroja un valor de 0.709.

Tabla 42: Estadísticas de fiabilidad variable IH

Alfa de Cronbach	Alfa de Cronbach basada en elementos estandarizados	N de elementos
.711	.709	5

Fuente: Elaboración propia con el software IBM SPSS Versión 23.0

Al analizar la Tabla 43 en la columna de correlación total de elementos corregida, se observa que el ítem IH1, IH3 e IH5 tienen una correlación baja, se decidió mantenerlo en el análisis dado que el constructo total es aceptable tal como está (ver Tabla 30) y el cambio en el coeficiente alfa de Cronbach es poco significativo.



Tabla 43: Estadísticas de total de elemento IH

	Media de escala si el elemento se ha suprimido	Varianza de escala si el elemento se ha suprimido	Correlación total de elementos corregida	Correlación múltiple al cuadrado	Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido
IH1	16.8000	22.855	.334	.267	.717
IH2	17.1667	18.144	.689	.723	.564
IH3	17.5667	20.599	.483	.610	.657
IH4	17.2667	20.133	.497	.363	.651
IH5	16.1333	24.671	.362	.375	.702

Fuente: Elaboración propia con el software IBM SPSS Versión 23.0

Finalmente, para la variable de Fiabilidad de entregas (FE) se obtiene que el coeficiente equivale a 0.875, que nos dice que es significativo y que los ítems están correlacionados entre sí de acuerdo a la Tabla 44:

Tabla 44: Estadísticas de fiabilidad FE

Alfa de Cronbach	Alfa de Cronbach basada en elementos estandarizados	N de elementos
.876	.875	5

Fuente: Elaboración propia con el software IBM SPSS Versión 23.0

Se analizó también los estadísticos de correlación entre elementos en la tabla Tabla 45 y se muestra que entre los elementos también existe correlación.

Tabla 45: Estadísticas de total de elemento FE

	Media de escala si el elemento se ha suprimido	Varianza de escala si el elemento se ha suprimido	Correlación total de elementos corregida	Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido
FE1	14.5000	30.121	.754	.837
FE2	15.4667	30.602	.785	.829
FE3	15.9667	34.654	.599	.873
FE4	15.5333	33.430	.688	.854
FE5	15.2000	31.407	.706	.849

Fuente: Elaboración propia con el software IBM SPSS Versión 23.0

En resumen, para el análisis estadístico de los constructos se mantienen todos los ítems de la versión final del instrumento de 30 ítems en escala de Likert para las 6 variables independientes y 3 preguntas de dato específico para la variable dependiente, aplicado a las

38 observaciones. Por ende, se considera la validez del instrumento y que la consistencia del mismo es válida de acuerdo a la siguiente Tabla 46:

*Tabla 46: Resumen Alfa de Cronbach y significancia de prueba piloto*

<b>Variables</b>	<b>ID Variables</b>	<b>N</b>	<b>Ítems iniciales</b>	<b>Alpha de Cronbach</b>	<b>Prueba F</b>	<b>Significancia</b>	<b>Ítems Finales</b>
Diversificación del transporte	DT	38	6	.846	5.514	0.000	6
Alianzas Estratégicas	AE	38	4	.915	5.199	0.002	4
Ampliación de cadenas logísticas	ACL	38	4	.714	1.445	0.235	4
Localización geográfica de la aglomeración	LG	38	6	.907	2.816	0.019	6
Integración horizontal	IH	38	5	.709	5.069	0.001	5
Fiabilidad de entregas	FE	38	5	.875	7.274	0.000	5

*Fuente: Elaboración propia con resultados en software IBM SPSS 23*

Si bien se puede observar en la prueba de significancia y la prueba F en la variable ACL no es significativa se mantiene en el modelo ya que, al desarrollar regresión múltiple en el software SPSS 23 por el método de pasos sucesivos, su rigor ayudará a validar nuevamente la significancia de la variable aceptándola o descartándola en el modelo.

Entonces de acuerdo a los resultados con los datos de la muestra sobre el instrumento, todos los ítems y sus constructos resultaron con una consistencia de validez interna, a pesar de que existió una variable que no pasaba la prueba de significancia del *p-value*. Misma que posteriormente se descarta en el modelo de regresión por el método por pasos sucesivos.

#### **4.4 Resultados finales**

En este apartado se muestran los resultados finales del estudio, así como las generalidades de la muestra, describiendo la información estadística sobre las observaciones recabadas.

#### **4.4.1 Estadística descriptiva de la muestra**

Se muestra a continuación la información relacionada a las empresas que fueron observadas para la muestra. Las fuentes utilizadas para la recolección de los datos para la muestra, fueron a partir de la base de datos del Sistema de Información de empresas mexicanas SIEM y de la Cámara Nacional del Autotransporte de Carga CANACAR, así como redes de profesionales como LinkedIn.

Para el presente estudio, se recabó un total de 38 observaciones de empresas de acuerdo a los datos extraídos de las diferentes fuentes antes nombradas. A continuación, se muestran los resultados de la estadística descriptiva de esa muestra.

Dentro de las características, es que debieron ser organizaciones enfocadas al servicio de autotransporte de carga, y las encuestas que se tomaron en cuenta fue de acuerdo a que las empresas cumplieran con el siguiente perfil para considerarse dentro del total de observaciones:

- Empresas logísticas que tienen operaciones de autotransporte de carga en la región de Nuevo León.
- Empresas cuyo producto o servicio principal es el movimiento terrestre de bienes y servicios utilizando el autotransporte de carga, o empresas para las cuales el transporte de bienes es considerado estratégico o corresponde a una ventaja para el negocio.
- Empresas logísticas en general que tengan flotilla de transporte propia.

De acuerdo con la clasificación publicada por la Secretaría de Economía en el Diario Oficial de la Federación y el organismo INEGI sobre el tamaño de empresa por número de empleados, se tiene por definición en el sector servicios la siguiente clasificación que se muestra en la Tabla 47:

Tabla 47: Criterios de clasificación por tamaño de empresa de acuerdo al número de empleados

<b>Tamaño</b>	<b>Número de empleados</b>
Micro	1 - 10 empleados
Pequeña	11 - 50 empleados
Mediana	51 – 100 empleados
Grande	Mayor a 100 empleados

Fuente: (INEGI, 2014)

Para la división de los estratos tomando en consideración el sector servicios para la muestra, se encontró la siguiente distribución mostrada en la Figura 24:

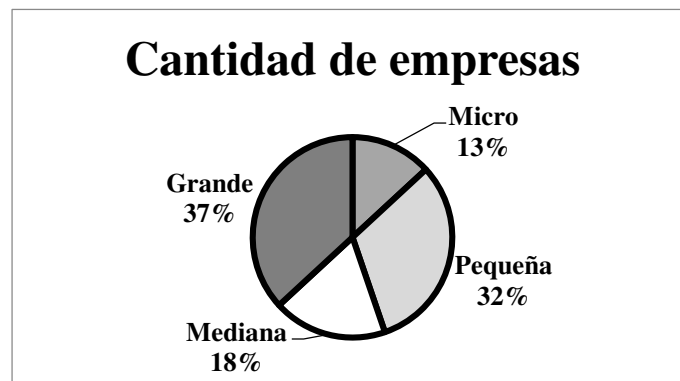


Figura 24: Distribución cantidad de empresas por tamaño

Fuente: Elaboración propia bajo la clasificación INEGI

De estas empresas, además de la cantidad de empleados descrita en la Tabla 47, es importante identificar el parque vehicular y la capacidad instalada de transporte de acuerdo al número de unidades que utiliza para transportar, lo cual se representa en los datos contenidos en la siguiente Tabla 48:

Tabla 48: Unidades totales en vehículos de carga por tipo de vehículo

Tipo de camión	Unidades totales en vehículos de carga de la muestra
Rabón (1 Eje)	107
Torton (2 ejes)	328
Caja Cerrada 48 pies	2,876
Caja cerrada 53 pies	2,027
Full / doble semi remolque	1,699
Plataforma	8,115
Otro Especializado	90

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo al tamaño de su clasificación en promedio se cuenta con los siguientes tipos de vehículos mostrados la Figura 25 para las micro, pequeñas y medianas empresas observadas, donde se puede ver que el tipo de vehículo más representativo en las medianas es la Caja cerrada de 48 pies, mientras que para las pequeñas es la caja cerrada de 53 pies:

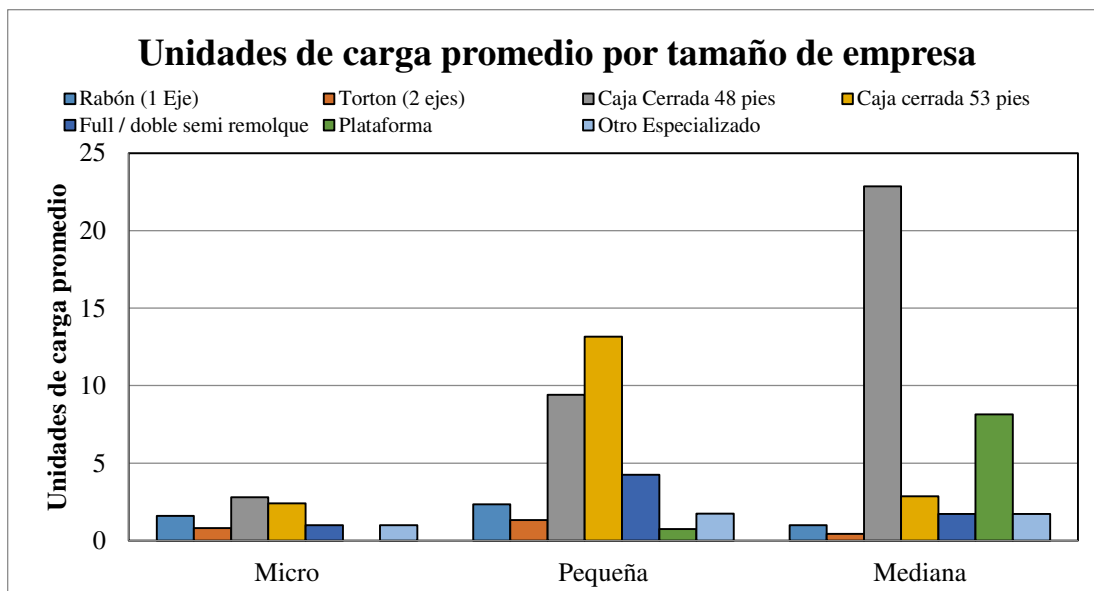


Figura 25: Unidades de carga promedio por tamaño de empresa

Fuente: Elaboración propia

En el caso de las empresas grandes, no se graficó en los estratos debido al gran impacto que representan para ellos en volumen el parque vehicular correspondiente a las plataformas, lo cual la siguiente Figura 26 nos muestra la distribución de sus unidades:

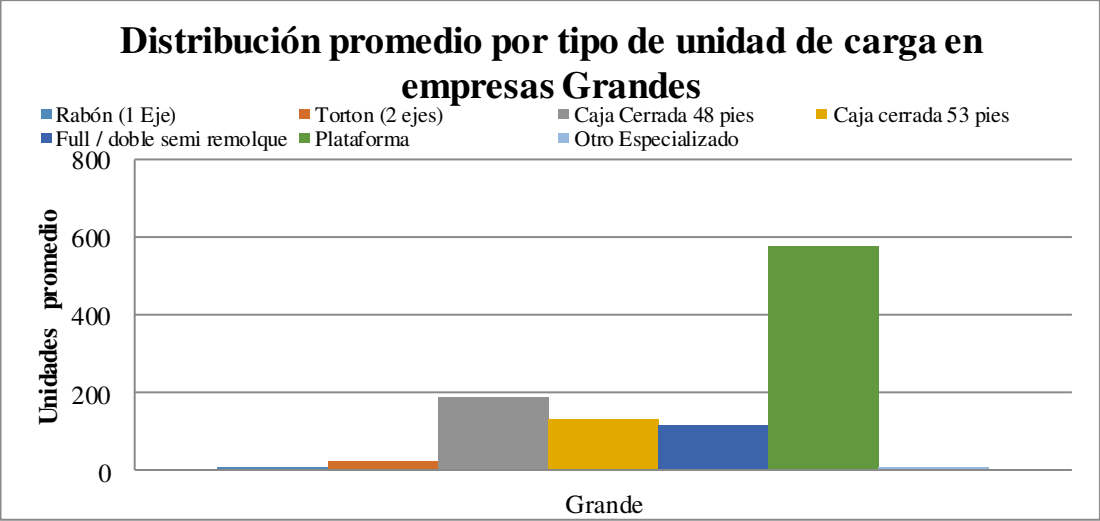


Figura 26: Distribución promedio por tipo de unidad de carga en empresas grandes  
Fuente: Elaboración propia

Donde se puede observar también que un parque vehicular importante corresponde a las cajas cerradas de 48 pies.

Estas empresas se encuentran ubicadas en diferentes municipios del estado de N. L.

Tabla 49: Municipios en los que se ubican las empresas de la muestra

Municipio	Cantidad de empresas
Monterrey	10
Escobedo	12
Guadalupe	5
Apodaca	4
García	1
San Pedro Garza García	3
Santa Catarina	3

Fuente: Elaboración propia

Finalmente la Tabla 49 nos muestra la distribución por municipio a los que pertenecen las empresas registradas en la muestra.

#### 4.4.2 Regresión múltiple con datos de la muestra.

Con la información recabada, se recorrió el camino de analizar la información de acuerdo al instrumento, utilizando el método de Análisis multivariante por regresión lineal, mostrando los siguientes resultados aplicando el método por pasos sucesivos o *stepwise*.

Este método pretende encontrar de entre el conjunto de variables explicativas aquellas que provean una mejor explicación sobre la variable dependiente aunado a que ninguna de ellas provenga de una combinación de las restantes (Rodríguez-Jaume & Mora Catalá, 2001).

El procedimiento en el método de pasos sucesivos en regresión múltiple, además de identificar en cada paso que la variable satisface los criterios de entrada, valora también si algunas de las variables cumplen con los criterios de salida. Asimismo, al medir la correlación parcial de cada una de las variables independientes hacia la variable dependiente, determina como primera variable a introducir al modelo aquella cuya correlación parcial sea la más alta obtenida a partir de la matriz de correlaciones parciales donde también se puede observar la correlación entre las diferentes variables independientes. Aunado a ello, en cada paso se valora la bondad de ajuste de los datos del modelo.

Dicho análisis de datos propone dos diferentes modelos para la comprobación de las hipótesis:

El primer modelo es representado solamente por la variable Localización Geográfica de la aglomeración de empresas de autotransporte de carga LG, en donde el coeficiente de determinación de Pearson ( $R^2$ ) es de 0.223 y un error estándar de 0.26 lo que nos indica que añade una explicación al fenómeno estudiado. La

Tabla 50 muestra el resumen de los resultados:

Tabla 50: Modelo 1 con N de 38 por el método de pasos sucesivos

Modelo	R	R cuadrado	R cuadrado ajustado	Error estándar de la estimación	N
1: Localización Geográfica (LG)	0.472	0.223	0.192	0.260	38

Fuente: Elaboración propia con resultados en software IBM SPSS 23

Posteriormente y con el objetivo de mejorar la explicación del fenómeno bajo estudio, el programa de software presenta un segundo modelo, en donde además de la variable LG incluye ahora a la variable de alianzas estratégicas AE, el cual se muestra en la Tabla 51:

Tabla 51: Modelo 2 con N de 38 por el método de pasos sucesivos

Modelo	R	R cuadrado	R cuadrado ajustado	Error estándar de la estimación	N
2: Localización Geográfica (LG), Alianzas Estratégicas (AE)	0.626	0.392	0.341	0.235	38

Fuente: Elaboración propia con resultados en software IBM SPSS 23

En este segundo modelo el coeficiente de determinación de Pearson es de 0.392 con un error estándar de la estimación de 0.235.

Dado que aún el coeficiente de correlación ajustado es muy bajo, se revisaron nuevamente las 38 encuestas para identificar la presencia de outliers multivariantes que estuvieran afectando los resultados estudio.

De acuerdo con Hawkins citada por Muñoz (Muñoz & Uribe, 2013) se define a un outlier multivariante como una observación que varía en gran escala de otras observaciones no por el valor que toma en sí una determinada variable sino por el conjunto de ellas provocando una distorsión y que a su vez genera sospechas de que puede ser originada por otro mecanismo diferente.



Este análisis se desarrolló en el mismo programa de software mediante la medición de la distancia de Mahalanobis la cual describe la distancia entre un punto de datos y un centro de masa, y es calculada para cada observación en el conjunto de datos otorgando a cada una de las observaciones un peso inverso a la distancia de Mahalanobis medida siendo las observaciones extremas las que obtienen menores pesos (Muñoz & Uribe, 2013).

Esta medida pretende determinar la similitud entre dos variables multidimensionales, considerando como definición de distancia la longitud de camino más corto entre dos entidades cumpliendo con las propiedades de no negatividad, simetricidad y desigualdad triangular (Escobedo Portillo & Salas, 2008).

A diferencia de la distancia Euclidiana la cual tiene el inconveniente de su dependencia ante las unidades de medición entre las variables y no considera estas diferencias lo cual no justifica usarla cuando no existe una unidad de medida fija natural, la distancia de Mahalanobis por su parte tiene la propiedad de que no se altera ante los cambios de escala y que además de ser una distancia normalizada se expresa en unidades de desviación típica teniendo en cuenta las correlaciones entre las variables y la redundancia existente entre las mismas de manera que el realizar una discriminación de elementos sea mayormente adecuada (Carmona, Cuadras, & Oller, 2000) (Cuadras C. M., 1989).

Este análisis permitió identificar 8 diferentes casos en los que a través de la medición de la distancia por el método de Mahalanobis generaban redundancia al modelo, por lo que se decidió removerlas y desarrollar nuevamente el modelo de regresión multivariante mediante el método de pasos sucesivos, pero ahora con un tamaño de muestra N de 30 observaciones.

Nuevamente se generaron dos diferentes modelos utilizando el método, que considera una variable independiente en el primero y dos variables independientes solamente en el segundo las cuales son LG y AE. El primero de ellos se muestra en la Tabla 52.

Tabla 52: Resumen del modelo 1 con N de 30 por el método de pasos sucesivos

Modelo	R	R cuadrado	R cuadrado ajustado	Error estándar de la estimación	N
1: Localización Geográfica (LG)	0.54	0.291	0.265	0.273	30

Fuente: Elaboración propia con resultados en software IBM SPSS 23

Este modelo nos muestra un coeficiente de determinación de Pearson de 0.291 con un error estándar de la estimación de 0.273. Si bien no dista mucho del primer modelo generado con N de 38, se mejora un poco el coeficiente de  $R^2$ .

A continuación, se muestra el segundo modelo generado con N de 30 a partir del método de pasos sucesivos donde se observa una mejoría en el coeficiente de determinación de Pearson el cual ahora es de 0.551, mejor aún que los modelos anteriores, y con un error estándar de la estimación de 0.221. La Tabla 53 muestra el resumen de dicho modelo:

Tabla 53: Resumen del modelo 2 con N de 30 por el método de pasos sucesivos

Modelo	R	R cuadrado	R cuadrado ajustado	Error estándar de la estimación	N
2: Localización Geográfica (LG), Alianzas Estratégicas (AE)	0.743	0.551	0.518	0.221	30

Fuente: Elaboración propia con resultados en software IBM SPSS 23

Este modelo es el que se consideró para continuar con el estudio, dado que es el que ofrece un mejor coeficiente de correlación de Pearson.

De acuerdo al resumen del análisis de varianza ANOVA presentado en la Tabla 54, se puede observar una significancia del segundo modelo obtenido a partir del valor crítico de  $p$  de 0.002 para la significancia del modelo y un valor crítico de  $F$  de 16.591, lo que nos dice que el modelo de dos variables es significativo.

Tabla 54: ANOVA

ANOVA						
Modelo		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
1: LG	Regresión	0.852	1	0.852	11.472	0.002
	Residuo	2.08	28	0.074		
	Total	2.932	29			
2: LG, DT	Regresión	1.617	2	0.808	16.591	0.000
	Residuo	1.315	27	0.049		
	Total	2.932	29			

Fuente: Elaboración propia con resultados en software IBM SPSS 23

Para la prueba de contraste de normalidad del conjunto de datos se utilizó la prueba Shapiro-Wilk, dado que es el más recomendado para muestras pequeñas (Shapiro & Wilk, 1965). El resultado de esta prueba es que no se rechaza la hipótesis nula que nos indica que la muestra proviene de una población normalmente distribuida, dando como resultado de la prueba un valor de significancia para LG de 0.140 y para AE de 0.230 por lo que dado que son mayores a 0.05 no se rechaza la hipótesis nula, tal como se muestra en la Tabla 55:

Tabla 55: Resultados de prueba Shapiro-Wilk

Variable Dependiente		Variable independiente	Estadístico	Significancia
Y	0.91	LG	0.844	0.14
Y	0.91	AE	0.851	0.23

Fuente: Elaboración propia

La matriz de coeficientes que se observa en la Tabla 56 muestra la valoración de la importancia relativa de los coeficientes de regresión estandarizados y se puede apreciar su importancia dentro de la ecuación donde LG tiene un efecto mayor aunque no por mucho que la variable independiente AE.

En esta matriz se observan los valores calculados *t-student* de las variables. Lo anterior da como resultado la aceptación de la hipótesis de significancia para esas dos variables. Se observa que el regresor AE muestra un coeficiente negativo. Lo anterior es contra intuitivo en lo que se refiere al signo del impacto sobre la variable dependiente competitividad. Es decir, en la medida en que disminuyen las alianzas estratégicas se mejora la competitividad de las empresas analizadas. La explicación que se ofrece para este resultado es que las empresas incumbentes en el presente análisis no pretenden compartir su información y tampoco generar lazos colaborativos como estrategia de búsqueda para formar sinergias competitivas. Estas empresas tienden a tener un perfil familiar y mantienen una posición proteccionista para conservar sus prácticas limitando las cadenas colaborativas en procesos e intercambio de información.

En esta misma matriz se observa que dado los resultados del estadístico *t-student* y sus niveles de significancia se contrasta la hipótesis nula que establece que los coeficientes de regresión valen cero en la población. Estos resultados también se observan en la Tabla 56 de coeficientes.

Tabla 56: Matriz de Coeficientes modelo 2 método de pasos sucesivos N 30

Coeficientes								
Modelo		Coeficientes		Coeficientes estandarizados	t	Sig.	Estadístico de colinalidad	
		B	Std. Error	Beta			Tolerancia	FIV
2	(Constante)	0.346	0.116		2.982	0.006		
	Localización Geográfica (LG)	0.140	0.029	0.621	4.754	0.000	0.975	1.025
	Alianzas Estratégicas (AE)	-0.114	0.029	-0.517	-3.961	0.000	0.975	1.025

Fuente: Elaboración propia con resultados en software IBM SPSS 23

En ambas variables en la sección de estadístico de colinealidad se observa el Factor de Inflación de Varianza FIV menor a 10 donde se puede concluir que los regresores del modelo no están relacionados entre sí.

Para complementar esta validación de multicolinealidad la siguiente Tabla 57 de diagnóstico de colinealidad nos muestra el valor de 5.889 en el índice de condición del

modelo donde está muy por debajo del valor de 20 que es a partir de donde se interpreta que pudiera haber un problema de multicolinealidad, lo cual no es este caso.

Tabla 57: Diagnósticos de colinealidad

Diagnósticos de colinealidad						
Modelo		Autovalor	Índice de condición	Proporciones de varianza		
				(Constante)	LG	AE
2	1	2.755	1.000	0.015	0.025	0.020
	2	0.166	4.077	0.011	0.736	0.410
	3	0.079	5.889	0.974	0.240	0.569

Fuente: Elaboración propia con resultados en software IBM SPSS 23

Para la prueba de homocedasticidad, se utiliza el análisis de varianza de un factor y el Test de Levene, en donde para la variable AE el estadístico de Levene es de 4.439 con una significancia de 0.06. Y para la variable LG el estadístico de Levene es de 3.164 con una significancia de 0.27. En ambos casos, es superior a 0.05, lo que nos dice que las varianzas son homogéneas.

Finalmente, con el estadístico de Durbin Watson para medir el grado de autocorrelación entre el residuo correspondiente a cada observación y la anterior, se observa un valor de 1.581 el cual es próximo a 2, lo que nos indica la independencia de los residuos, es decir, que están incorrelados. La Tabla 58 nos muestra los resultados obtenidos de dicha prueba.

Tabla 58: Estadístico Durbin Watson modelo 2 con N de 30 por el método de pasos sucesivos

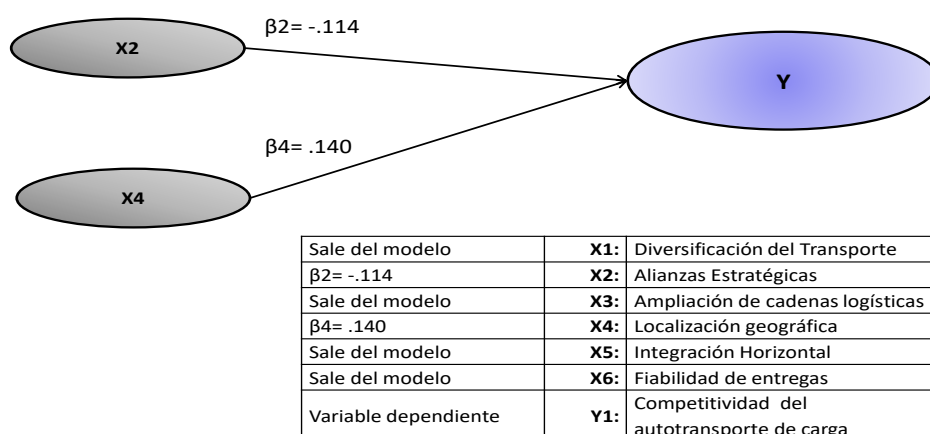
Modelo	R	R cuadrado	R cuadrado ajustado	Error estándar de la estimación	Durbin-Watson
LG, AE	0.743	.551	.518	.22073	1.581

Fuente: Elaboración propia con resultados en software IBM SPSS 23

Entonces, los supuestos del modelo de regresión se cumplen satisfactoriamente: El supuesto de normalidad, el de colinealidad, el de homocedasticidad, la no correlación y linealidad.

El modelo gráfico propuesto de regresión según resultados quedaría (Figura 27):

Figura 27: Modelo gráfico de regresión



Fuente: Elaboración propia

Y la Fórmula 6 de regresión lineal correspondiente al modelo, quedaría como sigue:

$$Y = 0.346 - 114X_2 + .140X_4 + \varepsilon$$

Fórmula 6: Ecuación de regresión lineal método introductorio

Fuente: Elaboración propia con el software IBM SPSS Versión 23.0

Donde:

X2:	Alianzas estratégicas	AE
X4:	Localización geográfica de la aglomeración	LG
Y:	Competitividad del autotransporte	

Una vez analizados los resultados obtenidos del software SPSS 23 se revisaron las hipótesis planteadas al inicio de la investigación.

#### 4.5 Comprobación de la hipótesis

A continuación se muestra la matriz que contiene los resultados de las variables de la hipótesis, señalando cuáles son las que de acuerdo a este análisis se han aceptado y su impacto en la competitividad, así como las que se han rechazado, de acuerdo a la Figura 28:

Hipótesis de investigación	Beta	Significancia	Acepta o rechaza hipótesis	Impacto sobre la competitividad
DT: Diversificación del transporte			Rechazo	
AE: Alianzas Estratégicas	-.114	.010	Acepto	Negativo
ACL: Ampliación de cadenas logísticas			Rechazo	
LG: Localización geográfica de la aglomeración	.140	.508	Acepto	Positivo
IH: Integración Horizontal			Rechazo	
FE: Fiabilidad de entregas			Rechazo	

*Figura 28: Matriz de resultados de hipótesis de investigación*

*Fuente: Elaboración propia*

Entonces se observa que existen dos variables que se obtienen como significativas y que se aceptan para el modelo, las cuales son Alianzas Estratégicas y la Localización Geográfica de la Aglomeración, mientras que cuatro variables han resultado como rechazadas ya que no son significativas para el modelo de acuerdo a los datos recabados para esta muestra, en este caso son Diversificación del transporte, Ampliación de cadenas logísticas, Integración Horizontal y Fiabilidad de Entregas.

## 4.6 Discusión de resultados

Respecto a la interpretación de los resultados se puede concluir que en el estado de Nuevo León las empresas de autotransporte de carga se han visto impactadas positivamente en su competitividad debido al incremento en la densidad en la localización geográfica (LG) así como al desarrollar sinergias mediante alianzas estratégicas (AE) aunque esta última variable mencionada resultó con coeficiente negativo. Sin embargo, estos dos constructos en su conjunto explican y predicen de forma importante la variable dependiente de competitividad.

Por otra parte, el constructo de Diversificación de Transporte (DT) el cual ha sido fuertemente estudiado en otros estudios alrededor del mundo; no se valida como una variable que impacte en la competitividad de las empresas de autotransporte de carga en el estado de Nuevo León. Al igual que las variables de ampliación de cadenas logísticas (ACL) integración horizontal (IH) y fiabilidad de entregas (FE) que no son significativas en el modelo y por ende no se validan en las hipótesis.

Como resultado de la presente investigación se deriva que la Competitividad del autotransporte de carga en las empresas de Nuevo León bajo las características de operación de un clúster de transporte y logística debe conformarse en una zona geográfica donde se localiza una fuerte densidad de empresas del sector y de actividades económicas relacionadas al sector del autotransporte para elevar el nivel de competitividad.

Este estudio demuestra el impacto relevante de la concentración de las empresas en una región específica. De acuerdo con autores como como Sheffi (2013), Schiele (2008) y van den Heuvel et. al. (2012) quienes mencionan que la localización geográfica de la densidad de empresas incrementa la competitividad logística en este sector de actividad, y que en la medida que la intensidad de la actividad aumenta en la región las empresas tienden a reubicar su localización cerca de la operación del clúster logístico.

Asimismo, mediante la presente investigación se encontró que la integración de empresas bajo Alianzas Estratégicas en el presente estudio es significativa e impacta de forma negativa en la competitividad del autotransporte de carga en Nuevo León. Lo



anterior representa que en la medida en que disminuyen las alianzas estratégicas se mejora la competitividad de las empresas analizadas.

La explicación que se ofrece para este resultado es que las empresas incumbentes en el presente análisis no buscan compartir su información y tampoco generar lazos colaborativos como estrategia de búsqueda para formar sinergias competitivas. Estas empresas tienen un perfil familiar y mantienen una posición proteccionista para conservar sus prácticas limitando las cadenas colaborativas en procesos e intercambio de información. Si bien, autores como Altenburg (1999) y Scheel (2008) destacan en sus estudios sobre clústeres que el perfil de la empresa latinoamericana tiende a generar negocio con empresas competidoras y del ramo pero sin establecer una relación robusta de sinergia entre ellas protegiendo sus activos y sus operaciones, dado que las regiones aún no están preparadas para competir y colaborar al mismo tiempo, al igual que existe desconfianza y poca capacidad de asociatividad, al igual que las estructuras organizacionales convencionales no están preparadas para la colaboración abierta.

En contraste, la variable diversificación de transporte, en el caso de la región se encuentra limitada en ámbitos multimodales a pocas empresas las cuales administran los recursos de transporte ferroviario y aéreo principalmente. Particularmente en el transporte terrestre las empresas ferroviarias debido al alto costo de infraestructura y su mantenimiento y la dependencia del incremento de las vías ante la relación con la política de comunicaciones y transporte que se suscita en el país en general. Esto mismo provoca que no sea una variable significativa para el modelo y que en el sector no influya en la competitividad, aunque algunos autores sugieren que así es (Bontekoning, Macharis, & Trip, 2004), (Buitelaar, 2000) (World Bank, 2016).

La variable ampliación de cadenas logísticas, especialmente para dar servicio al comercio internacional, se encuentra limitada ante las políticas específicas de cada país con el cual se tengan operaciones y relación comercial (Ketels, Lindqvist, & Sölvell, 2006), por lo que en la presente investigación no se muestra como un factor que incremente la competitividad del autotransporte de carga al no ser significativa en el modelo. Al igual que la confianza que existe para generar cadenas atractivas entre las organizaciones a nivel

regional e internacional dadas las condiciones proteccionistas y las barreras de entrada para competir (Porter M. E., January 23, 2008).

Por otra parte, en el presente estudio la variable integración horizontal tampoco es representativa para aumentar la competitividad en el autotransporte de carga de acuerdo al presente modelo. Si bien por su naturaleza un clúster logístico (al igual que un clúster de tecnología) son prospectos para servir a diferentes clústeres (McCormick, 2005), la ausencia de una operación como clúster, la poca confianza que existe entre las diversas organizaciones y la falta de redes de trabajo o *networking* efectivas (Scheel & Parada, 2008), merman el resultado e impacto de dichas operaciones logísticas en diferentes clústeres, y cada empresa prefiere administrar sus operaciones de forma independiente para asegurar bajo sus propios medios los resultados deseados (Ramos, 1998), (Schmoltzi & Wallenburg, 2011).

En la medida en la que las empresas deciden administrar sus operaciones de forma independiente (Contreras, Nuño, Santillana, & Cabañas, 2013), ceder el control hacia operaciones de un clúster se considera que podría afectar la fiabilidad de las entregas, variable que tampoco resulta significativa para el incremento de la competitividad en nivel de un clúster logístico. Como parte de la integración de un servicio logístico holístico, de acuerdo con Gunasekaran (Gunasekaran & Kobu, 2007), (Gunasekaran, McGaughey, & Patel, 2004), existen adicionalmente otros indicadores asociados al servicio que deben complementar a la fiabilidad de entregas para que la competitividad del sector se incremente (Kuei & Madu, 2001). Sin embargo, no pueden aislarse o medirse por separado, sino que deben formar parte de una estrategia general de las organizaciones que lo operan y no sólo de unos cuantos. Esta visión compartida es la que lograría elevar los niveles competitivos a los que se aspira como conjunto.

Entonces, la ausencia de una operación como un clúster de transporte y logística que lleven a la competitividad regional, refleja que en sector de autotransporte de carga haya un decremento en los indicadores regionales representativos que se han podido obtener de fuentes secundarias como INADEM, INEGI y la herramienta de icluster, tal como se

muestra en la Tabla 59 de forma que se puede ver su evolución en el año 2009 hacia el año 2014, ya que no se cuenta con información de años posteriores al 2014.

*Tabla 59: Evolución de indicadores económicos de acuerdo a la localización geográfica de la aglomeración logística en Nuevo León*

<b>Indicador</b>	<b>2009</b>	<b>2014</b>
Coeficiente de localización	1.72	1.13
Personal Ocupado	37,356	23,567
Remuneraciones	4,663,872 Miles de pesos	2,347,603 Miles de pesos
Producción bruta total	31,307,896 Miles de pesos	22,976,149 Miles de pesos
Inversión	1,157,030 Miles de pesos	715,685 Miles de pesos

*Fuente: (Verduzco-Garza & Alarcón, 2017), (INADEM, INEGI, & Secretaría de Economía, 2017)*

No obstante los decrementos que presentan los indicadores, Nuevo León continua siendo una de las regiones de mayor localización geográfica de la aglomeración de la actividad logística en la República Mexicana; misma actividad se ha reubicado en otros estados del país y principalmente el estado vecino de Tamaulipas el cual ha incrementado su LQ de 1.76 en el 2009 a 1.9 en el 2014.

Estos indicadores, así como los resultados del presente estudio, nos permiten ver que al disminuir la intensidad de la actividad logística colectiva en una región, los indicadores económicos de competitividad tienden a reducirse impactando en la economía regional.

## **CAPÍTULO 5: CONCLUSIÓN**

El siguiente capítulo pretende resumir los resultados y conclusiones de acuerdo a los resultados que se obtuvieron en el presente estudio, asimismo permite mostrar las implicaciones teóricas y aportaciones del presente estudio, así como las implicaciones prácticas que señalan el beneficio y utilidad de los presentes resultados tanto para las empresas como para la sociedad.

Adicionalmente presenta los aspectos que limitaron y obstaculizaron la presente investigación y que fueron de gran importancia para el desarrollo de la investigación. Finalmente, permite observar las recomendaciones para continuar con la presente investigación y deja abierta la posibilidad para diferentes líneas y futuros estudios.

De acuerdo a la interpretación de los resultados se puede concluir que en el estado de Nuevo León las empresas de autotransporte de carga se han visto impactadas positivamente en su competitividad debido al incremento en la densidad en la localización geográfica (LG) así como de forma inversa al desarrollar sinergias mediante alianzas estratégicas (AE).

Es preciso mencionar que se cumplió con el objetivo general y los objetivos metodológicos establecidos para esta investigación. El planteamiento de la hipótesis general es parcialmente aceptada y no son aceptadas las hipótesis H1 sobre la diversificación del transporte, H3 sobre la Ampliación de Cadenas logísticas, H5 relacionada a la variable integración Horizontal y H6 que corresponde a la Fiabilidad de Entregas.

Según los resultados que se obtuvieron del estudio, se interpreta que las empresas de autotransporte de carga se han visto impactadas positivamente en su competitividad debido al incremento en la densidad en la localización geográfica (LG).

Asimismo, se han visto afectadas en su competitividad, aunque negativamente, al desarrollar sinergias mediante alianzas estratégicas (AE).

Estos dos constructos en su conjunto explican y predicen de forma importante la variable dependiente de competitividad ( $R^2 > 55\%$ ).

Con respecto a la variable localización geográfica de la aglomeración (LG), que es una de las más representativas para un asentamiento de empresas de un sector particular, y la cual ha sido estudiada de muchas maneras en otras regiones del mundo, es importante destacar que en la región de N.L. ha decrecido la densidad de empresas registradas en este sector industrial. De acuerdo con la herramienta icluster la cual entre otros indicadores mide el coeficiente de localización (LQ) muestra que en el 2009 se tenía en N.L. un LQ de 1.72 con una cantidad de empleos de 37,356; mientras que en el 2014 el LQ disminuyó a 1.13 con un número de empleos de 23,567 (INADEM, INEGI, & Secretaría de Economía, 2017), lo que nos deja ver que la localización geográfica (LG) impacta directamente en la competitividad como se muestra previamente en la Tabla 59. Al día de hoy, no se tiene disponible información más reciente de estas fuentes secundarias.

Con relación a la variable alianzas estratégicas (AE), para el adecuado funcionamiento de un clúster logístico, esta variable de acuerdo al marco teórico es fuerte e indispensable, y requiere de establecer redes y sinergias con alto grado de confianza entre sus integrantes, por lo que al resultar de acuerdo al presente estudio con impacto inverso en la competitividad demuestra que las empresas según la muestra, en la actualidad no se encuentran suficientemente preparadas para compartir sus conocimientos y prácticas con otras organizaciones del sector para obtener desarrollos colectivos, así como el reducido intercambio de información entre ellas, lo que no favorece al incremento de la competitividad de la región más sí puede favorecer de forma individual a algunas de ellas probablemente en su productividad o participación de mercado.

Por otra parte, respecto al constructo de Diversificación de Transporte (DT) el cual ha sido fuertemente estudiado en otras investigaciones alrededor del mundo; se observa que no se valida como una variable que impacte en la competitividad de las empresas de autotransporte de carga en el estado de Nuevo León. Esta variable de acuerdo a los resultados obtenidos de ser no significativa, permite observar que si bien las organizaciones pueden funcionar de manera individual no están impactando en un desarrollo competitivo regional mientras que el concepto de clúster logístico indica que es una variable importante

para que la región crezca mediante la integración de diversos medios de transporte para competir con otras regiones de forma más agresiva y eficiente, y que pudiera generar un posicionamiento superior al actual ante otras regiones.

Al igual que las variables ampliación de cadenas logísticas (ACL), integración horizontal (IE) y fiabilidad de entregas (FE) que no son significativas en el modelo y por ende no se validan en las hipótesis, se puede concluir que para ACL el no compartir sus activos de transporte y almacenaje podría reducir la posibilidad de crecer como clúster y no sólo como organismo individual, ya que no se generan economías de escala de transporte, no se logra una mejora en costos de acuerdo a los volúmenes operados tanto en movimiento de cargas como en almacenaje, se tiene menor cobertura y mayor saturación de los corredores carreteros pero con cargas transportadas a bajos niveles de eficiencia o con circuitos de transporte incompletos.

Si bien la integración horizontal (IE) permitiría que como clúster logístico se integrara de forma importante en los diferentes clústeres de manufactura de bienes, al ser una variable no significativa en el modelo actual y no validar su hipótesis, deja de lado la coyuntura de incrementar las oportunidades masivas de negocio y servir no sólo a nivel entidad “empresa” sino a nivel “grupo de empresas” lo cual podría mejorar significativamente la competitividad regional al exponenciar el potencial de transporte de bienes en conjunto y consolidación.

Con respecto a la variable de fiabilidad de entregas (FE), al ser no significativa en el modelo, refiere a que podría ser una variable que es mayormente importante a nivel de eficiencias individuales que en eficiencias colectivas, y que es más relevante en pro de la competitividad por organismo individual que ante una integración de empresas del mismo sector de actividad.

Se concluye que, de acuerdo a las variables analizadas en este estudio, y que ante un marco teórico son relevantes para una competitividad colectiva en forma de una iniciativa de clúster, las organizaciones de la región bajo estudio pudieran no estar preparadas para formar una integración de ese nivel en beneficio de la región, y no perciben los beneficios que una sinergia colectiva genera para la competitividad regional ante la densidad actual

que este sector de actividad conlleva, dada la falta de confianza entre los integrantes tanto entre ellos mismos como en las entidades que se asocian a un clúster bajo el modelo de la triple hélice, que en este caso además de la iniciativa privada son el gobierno y la academia.

Por tanto, en la región de N.L. bajo el esquema actual con el que debe operar un clúster logístico según lo probado en otros países con altos índices de competitividad logística de acuerdo a resultados del LPI, no están disponibles o no son propicias las condiciones para ejercer un clúster de transporte y logística exitoso.

Como parte de las limitaciones de la presente investigación, se encuentra la dificultad de respuesta del sector a compartir sus experiencias y aprendizajes entre sí. No fue sencilla la obtención de información a través del instrumento de medición, dado que se tuvo que integrar a múltiples bases de datos y contactos para solicitar apoyo a empresas del sector y la respuesta fue complicada. Esto mismo podría revelar la desconfianza de los involucrados ante la comunicación de la información, o el que no ha habido trabajo fuerte de explicación y convencimiento por parte del gobierno, por lo que se aprecia que las empresas de autotransporte de carga no están en su mayoría preparadas para generar competitividad a través de la formación de un clúster logístico. Esta desconfianza como se mencionará más adelante, es no sólo entre empresas del sector de actividad sino con otras entidades que conforman el modelo de triple hélice, en el cual se basa la estructura del clúster de la región de N.L.

Los resultados de la presente investigación servirán para apoyar a la generación de una política pública que permita el establecimiento de un clúster logístico eficaz, y a su vez se identificaron las posibles áreas de oportunidad a desarrollar que favorezcan a mejorar las relaciones de confianza y sinergia entre los involucrados, dado que el sector transporte es un sector de actividad necesario y de gran importancia para cualquier región que desee elevar la comercialización de bienes y servicios tanto a nivel local, nacional e internacional. Si bien existen lineamientos que favorecen la operación del clúster, también sigue existiendo una falta de empoderamiento favorable a la toma de decisiones conjuntas, la

creación de valor por parte de las empresas e instituciones asociadas más preocupadas por competir que por ser más competitivas en su conjunto.

Finalmente, se recomienda para futuras investigaciones extender el presente estudio a otros medios de transporte y regiones con transporte multimodal desarrollado, como lo son las regiones de Bajío y Centro del país, de manera que puedan compararse estas mismas variables en relación a competitividad en diferentes regiones y la posibilidad de integrar los elementos de impulso para lograr clústeres logísticos exitosos.



## **Bibliografía**

- Aigner, D. J., & Lloret, A. (2013). Sustainability and Competitiveness in Mexico. *Management Research Review*, 1252-1271.
- Altenburg, T. (1999). How to promote Clusters: Policy experiences from Latin America. *World Development*, 1693-1713.
- Anderson, D. R., Sweeney, D. J., & Williams, T. A. (2001). *Estadística para administración y economía*. Thompson.
- Ballou, R. H., & Lemus, P. R. (1991). *Logística empresarial: Control y planificación*. Madrid: Diaz de Santos.
- BANCOMEXT. (2016). *www.Bancomext.com*. Recuperado el 01 de 02 de 2017, de [http://www.bancomext.com/wp-content/uploads/2015/10/Logistica\\_2do\\_Informe\\_2015.pdf](http://www.bancomext.com/wp-content/uploads/2015/10/Logistica_2do_Informe_2015.pdf)
- Beamon, B. (1999). Measuring supply chain performance. *International Journal of Operations & Production Management*, 275-292.
- Becattini, G. (2004). Del distrito industrial marshalliano a la teoría del distrito contemporánea. Una breve reconstrucción crítica. *Investigaciones Regionales*, 9-32.
- Bonales Valencia, J., & Lara Hernández, R. (Julio de 2012). Modelos Competitivos Regionales. *INCEPTUM*, VII(13), 229-269.
- Bontekoning, Y. M., Macharis, C., & Trip, J. J. (2004). Is anew applied transportation research field emerging?- A review of intermodal rail-truck freight transport literature. *Transportation Research Part A*, 1-34.
- Buitelaar, R. (2000). *¿Cómo crear Competitividad Colectiva? Marco para la investigación de políticas de Cluster*. Chile: CEPAL Unidad de Industria, División de Desarrollo Productivo Empresarial.

- Butdee, S., & Tichkiewitch, S. (2008). Cluster manufacturing management to improve equipment efficiency and productivity. *Manufacturing systems and technologies for the new frontier*, 255-258.
- CAINTRA. (2016). *Competitividad y Seguridad en el autotransporte de carga*. Monterrey: CAINTRA N.L.
- Carmona, F., Cuadras, C. M., & Oller, J. M. (2000). *Representación de datos multivariantes en dimensión reducida*. Barcelona: Universidad de Barcelona.
- Cassandra Elrod, S. M. (2013). A Review of Performance Metrics for Supply Chain Management. *Engineering Management Journal*, 39-50.
- Celina Oviedo, H., & Campo Arias, A. (2005). Aproximación al uso del coeficiente alfa de Cronbach. *Revista colombiana de psiquiatría*, 572-580.
- Chae, B. (2009). Developing key performance indicators for supply chain: an industry perspective. *Supply Chain Management: An International Journal*, 422-428.
- Chai, Y., & Yang, F. (2011). Risk control of competition Relationship: An exploratory case study on social networks "Guanxi" in a Chinese Logistics Services Cluster. *The international Journal of interdisciplinary social sciences*, 29-39.
- Chan, F. Q. (2003). A conceptual model of performance measurement for supply chains. *Management Decision*, 635-642.
- Chopra, S., & Meindl, P. (2007). *Supply Chain Management: Strategy, Planning, and Operation*. 3rd ed. Upper Saddle River, NJ: Pearson Education.
- Contreras, H. H., Nuño, P., Santillana, J. A., & Cabañas, M. (2013). Generating and industrial cluster. *Industrial Engineer*, 34-39.
- Cronbach, L. J. (1951). Coefficient alpha and the internal structure of tests. *Psychometrika*, 297 - 334.
- Cronbach, L. J. (1953). Coeficient alpha and the internal structure of tests. *Psychometrika*, 297-334.

- Crujssen, F., Cools, M., & Dullaert, W. (2005). Horizontal Cooperation in Logistics: Opportunities and impediments. *Transportation Research Part E*, 129-142.
- Crujssen, F., Dullaert, W., & Fleuren, H. (2007). Horizontal cooperation in Transport and Logistics: A literature Review. *Transportation Journal*, 22-39.
- CSC. (17 de Noviembre de 2016). *Center of Strategy and Competitiveness*. Recuperado el 17 de Noviembre de 2014, de Cluster Observatory EU: <http://www.clusterobservatory.eu/index.html>
- Cuadras, C. M. (1989). Distancias Estadísticas. *Estadística Española*, 30(119), 295-378.
- Cuadras, C. M. (2007). *Nuevos métodos de análisis multivariante*. Barcelona: CMC Editions.
- Díaz Rojas, P. A., & Leyva Sánchez, E. (2013). Metodología para determinar la calidad de los instrumentos de evaluación. *Educación Médica Superior*, 269-286.
- Elbert, R., & Schönberger, R. (2009). Chapter 19: Logistics Clusters - How Regional Value Chains Speed Up Global Supply Chains. En G. Reiner, *Rapid Modelling for increasing Competitiveness* (págs. 233-245). Switzerland: Springer.
- Escobedo Portillo, M. T., & Salas, P. J. (2008). P. Ch. Mahalanobis y las aplicaciones de su distancia estadística. *Culcyt*, 5(27), 13-20.
- Esser, K., Hillebrand, W., Messner, D., & Meyer-Stamer, J. (1996). Competitividad Sistémica: Nuevo Desafío a las empresas y la política. *CEPAL*(59), 39-52. Obtenido de [www.meyer-stamer.de/1996/cepal.htm](http://www.meyer-stamer.de/1996/cepal.htm)
- Etzkowitz, H., & Leydesdorff, L. (2000). The dynamics of innovation: from National Systems and "Mode 2" to a triple Helix of university-industry-government relations. *Research Policy*(29), 109-132. Obtenido de [http://www.chss.uqam.ca/Portals/0/docs/sts8020/\(20\)Etk-Leides.Triple.Helix.pdf](http://www.chss.uqam.ca/Portals/0/docs/sts8020/(20)Etk-Leides.Triple.Helix.pdf)
- European commission enterprise and industry. (2011). *Star Clusters in the Netherlands*. Stockholm: Competitiveness and innovation framework programme 2007-2013.

- Gobierno del Estado de Nuevo León. (21 de Enero de 2014). *Gobierno del Estado de Nuevo León*. Obtenido de Nuevo León Unido: <http://www.nl.gob.mx/?P=leerarticulo&Article=74514>
- Gonzalez Parás, N. (2004-2009). *Programa Regional de Competitividad e Innovación: Nuevo León Competitivo*. Monterrey: Plan Estatal de Desarrollo.
- Gonzalez, H. (17 de 09 de 2014). La formación del CTyL. (T. Verduzco, Entrevistador)
- Gunasekaran, A., & Kobu, B. (2007). Performance measures and metrics in logistics and supply chain management: a review of recent literature (1995-2004) for research and applications. *International Journal of Production Research*, 2819-2840.
- Gunasekaran, A., & Subramanian, N. (2016). 4th party logistics service providers and industrial cluster competitiveness: Collaborative operational capabilities framework. *Industrial Management and data systems*, 1-39.
- Gunasekaran, A., McGaughey, R., & Patel, C. (2004). A framework for supply chain performance measurement. *International Journal of Production Economics*, 333-347.
- Gunasekaran, A., Patel, C., & Tirtiroglu, E. (2001). Performance measures and metrics in a supply chain environment. *International Journal of Operations & Production Management*, 71-87.
- Hair Jr, J. F., Hult, G. T., Ringle, C. M., & Sarstedt, M. (2014). *A primer on partial least squares structural equation modeling (PLS-SEM)*. Thousand Oaks: SAGE.
- Hakan Kilitcioglu, D. C. (2013). Measuring the competitiveness of a firm for an award system. *Competitiveness Review: An International Business Journal*, 7-22.
- Hansen, L. G. (2002). Transportation and Coordination in Clusters. Networks, capabilities, and the role of Transportation in the Salling Furniture Cluster. *Int. Studies of Mgt. & Org.*, 31(4), 73-88.

- Hernandez Sampieri, R., Fernandez Collado, C., & Baptista Lucio, P. (1991). *Metodología de la investigación*. Naucalpan de Juárez: McGraw Hill.
- IBM Corp. (2012). IBM SPSS Statistics for Windows, Version 21.0. Armonk, NY: IBM Corp.
- INADEM, INEGI, & Secretaría de Economía. (16 de Abril de 2017). <http://www.icluster.inadem.gob.mx>. Obtenido de <http://www.icluster.inadem.gob.mx>: <http://www.icluster.inadem.gob.mx/index.php?idioma=esp>
- INEGI. (2014). *Cuéntame Inegi por Entidad*. Recuperado el 28 de 01 de 2017, de <http://www.cuentame.inegi.org.mx/monografias/informacion/nl/economia/pib.aspx?tema=me&e=19>
- Ketels, C., Lindqvist, G., & Sölvell, Ö. (2006). *Cluster initiatives in developing and transition economies*. Stockholm: Center for strategy and competitiveness.
- Ketles, C. H. (2003). The Development of the Cluster Concept. *NRW, Conference on Clusters* (pág. 25). Duisburg, Germany: Harvard Business School.
- Kottler, P. (2001). *Dirección de marketing*. México: Pearson.
- Kuei, C., & Madu, C. (2001). The relationship between supply chain strategies based on the survey of supply chain quality and the technology management. *The International Journal of Quality & Reliability Management*, 864-872.
- Lambert, D., Pohlen, & T.L. (2001). Supply chain metrics. *nternational Journal of Logistics Management*, 12-19.
- Lazzeretti, L. (2006). Distritos Industriales Clusters y Otros: Un análisis trespassing entre la economía industrial y la gestión estratégica. *Economía Industrial*, 59-72.
- Leydesdorff, L. (February de 2012). The Triple Helix of University-Industry-Government Relations. *Encyclopedia of Creativity, Innovation, and Entrepreneurship*, 1-17. Obtenido de <http://ssrn.com/abstract=1996760>

- Lindqvist, G., Ketels, C., & Sölvell, Ö. (2013). *The Cluster Initiative Greenbook 2.0*. Stockholm: Ivory Tower Publishers).
- Lloret-Segura, S., Ferreres-Traver, A., Hernández-Baeza, A., & Tomás-Marco, I. (2014). El análisis factorial exploratorio de los ítems: una guía práctica, revisada y actualizada. *anales de psicología*, 1151-1169.
- Lun, Y. H., Lai, K.-H., & Cheng, T. C. (2012). Chapter 10: Intermodal Transport System. En *Shipping and Logistics Management* (págs. 135-149). London: Springer.
- Marques, A. I., Molina, X., & Vallet, T. (2009). Influencia de la integración logística en los resultados logísticos de las organizaciones. *cuadernos de estudios empresariales*, 175-203.
- Marshall, A. (1890). *Principles of Economics*. London: Macmillan.
- Marshall, A. (1919). *Industry and Trade*. London: Cosimo Inc 2006.
- Martin, R., & Sunley, P. (2001). Deconstructing CLusters: Chaotic concept or Policy Panacea? *Journal of Economic Geography*, 1-60.
- McCormick, D. (Enero - Junio de 2005). El futuro de los clusters y las cadenas productivas. *Semestre económico*, 8(15), 87-102.
- Mendenhall, W., Beaver, R. J., & Beaver, B. M. (2010). *Introducción a la probabilidad y estadística*. México DF: Cengage.
- Mercado, A., Martinez, D., & Felix, J. (2010). Identificación de clusters económicos de la ciudad de México.
- Montgomery, D. C., Bermúdez Rojas, T., Walker, H. M., Maisel, L., Arley, N. B., Madala, G. S., & Wilkinson, R. (2006). *Probabilidad y estadística aplicadas a la ingeniería*. Turrialba: CATIE.
- Montoya, M. (11 de Noviembre de 2014). Clústeres N.L. (T. Verduzco-Garza, Entrevistador)

- Mundo ejecutivo. (30 de 09 de 2015). *Mundo Ejecutivo*. Recuperado el 14 de 02 de 2017, de <http://mundoejecutivo.com.mx/economia-negocios/2015/09/30/clusterizacion-vive-su-mejor-momento-mexico>
- Muñoz, J. A., & Uribe, I. A. (2013). Técnicas para detección de outliers multivariantes. *Revista en telecomunicaciones e informática*, 3(5), 11-25.
- Nallari, R., & Griffith, B. (2013). *Clusters of competitiveness*. Washington, D.C.: The World Bank.
- OECD. (Octubre de 2014). *Organization for Economic Co-operation and Development*. Obtenido de Organization for Economic Co-operation and Development: [www.OECD.org](http://www.OECD.org)
- Pardo Merino, A., & Ruíz Díaz, M. (2005). *Probabilidad y Estadística- OLC análisis de datos con SPSS 13 Base*. España: Mc Graw Hill.
- Paulraj, A., Chen, I. J., & Lado, A. A. (2012). An empirical taxonomy of supply chain management practices. *Journal of business logistics Strategic supply chain research*, 227-244.
- Peneder, M. (1995). Cluster techniques as a method to analyze industrial competitiveness. *International Advances in Economic Research*, 295-303.
- Piore, M., & Sabel, C. (1984). *The second industrial divide*. New York: Basic Books.
- Pirenne, H. (1972). *Las ciudades de la Edad Media*. Madrid: Alianza Editorial.
- Porchini, R. (2012). *Tesis Doctoral: Factores que impulsan la colaboración interempresarial en la etapa de conformación de clústeres: El caso del clúster automotriz de Nuevo León*. San Nicolás de los Garza: UANL.
- Porter, M. E. (1990). *Competitive Advantage of Nations*. New York: Free Press.
- Porter, M. E. (1998, November-December). Clusters and the New Economics of Competition. *Harvard Business Review*, 77-90.

- Porter, M. E. (1998). *On Competition*. Boston: Harvard Business Review.
- Porter, M. E. (2001). The microeconomics of development. *Conference of competitiveness and development: Vision and priorities for Action* (p. 40). Caracas June 20-21: Harvard Edu. Retrieved from [http://www.cid.harvard.edu/archive/andes/documents/presentations/caracas\\_0601/porter\\_competitivenessforum\\_062101.pdf](http://www.cid.harvard.edu/archive/andes/documents/presentations/caracas_0601/porter_competitivenessforum_062101.pdf)
- Porter, M. E. (2003). The economic performance of regions. *Regional studies*, 545-546.
- Porter, M. E. (Agosto de 2014). *US Cluster Mapping*. Obtenido de US Cluster Mapping Harvard Business School: [www.Clustermapping.us](http://www.Clustermapping.us)
- Porter, M. E. (January 23, 2008). Clusters, innovation, and competitiveness: Findings and implications for Policy. *European Presidency Conference on Innovation and Clusters*. Stockholm, Sweden.
- Porter, M., Takeuchi, H., & Sakakibara, M. (2000). Can Japan Compete? *Basic Books*.
- Professionals, T. C. (22 de April de 2009). Obtenido de CSCMP's Definition of Supply Chain Management: <http://cscmp.org/aboutcscmp/definitions.asp>
- Ramos, J. (1998). Una Estrategia de Desarrollo a partir de los complejos productivos (Clusters) en torno a los recursos naturales ¿Una Estrategia Prometedora? *CEPAL*, 33.
- Rivera, L., Sheffi, Y., & Welsch, R. (2014). Logistics agglomeration in the US. *Transportation Reserch Part A* 59, 222-238.
- Rodríguez-Jaume, M. J., & Mora Catalá, R. (2001). *Análisis de regresión múltiple. Técnicas de investigación social II*. Alicante: Universidad de Alicante.
- Rojo Abuín, J. M. (2007). Regresión Lineal Múltiple. *Laboratorio de estadística*, 1-31.
- Rositas Martinez, J. (2014). Los tamaños de las muestras en encuestas de las ciencias sociales y su repercusión en la generación del conoimientto. *Innovaciones de Negocios*, 235-268.



- Rositas, J., Alarcón, G., & Badii, M. (2006). El desarrollo y evaluación la declaración del problema de investigación. *Innovaciones de Negocios*, 331-345.
- Ruiz Molina, M. E. (2008). Calidad de servicio logístico e intensidad tecnológica en el comercio minorista. *Universia business review*, 84-99.
- Salguero Cubides, J. (2006). Enfoques sobre algunas teorías referentes al desarrollo regional. *Sociedad geográfica de colombia*, 1-20.
- Scheel, C., & Parada, J. (2008). Leveragin competitiveness and economic growth through linking innovation systems to wealth ceation in emerging countries. *Management of engineering and technology*, 572-583.
- Schiele, H. (2008). Location, location: The geography of industry clusters. *Journal of business strategy*, 29-36.
- Schmoltzi, C., & Wallenburg, C. M. (2011). Horizontal cooperations between logistics service providers: motives, structure, performance. *International Journal of Physical Distribution and Logistics Management*, 552-576.
- Schmoltzi, C., & Wallenburg, C. M. (2012). Operational Governance in Horizontal Cooperations of Logistics Service Providers: Performance effects and the moderating role of cooperation complexity. *Journal of Supply Chain Management*, 552-575.
- Schwab, K. (2014). *The Global Competitiveness Report 2013-2014*. World Economic Forum. Geneva: World Economic Forum. Obtenido de [http://www3.weforum.org/docs/WEF\\_GlobalCompetitivenessReport\\_2013-14.pdf](http://www3.weforum.org/docs/WEF_GlobalCompetitivenessReport_2013-14.pdf)
- Secretaría de Economía. (2016). *¿Por qué invertir en Nuevo León*. Recuperado el 28 de 01 de 2017, de [Prometico.gob.mx: http://mim.promexico.gob.mx/work/models/mim/Documentos/PDF/mim/FE\\_NLEO\\_N\\_vf.pdf](http://mim.promexico.gob.mx/work/models/mim/Documentos/PDF/mim/FE_NLEO_N_vf.pdf)
- SEDEC. (1 de Noviembre de 2016). *Secretaría de Desarrollo Económico*. Obtenido de SEDEC: [www.nl.gob.mx/sedec](http://www.nl.gob.mx/sedec)

- Shapiro, S. S., & Wilk, M. B. (1965). An Analysis of Variance Test for Normality. *Biometrika*, 52(3/4), 591-611.
- Sheffi, Y. (2012). *Logistics Clusters Delivering Value and Driving Growth*. Massachusetts, USA: The MIT Press.
- Sheffi, Y. (2012, September-October). Logistics Clusters: The Feedback Loop Leading to Economic Growth and Jobs. *The World Financial Review*, 8-12.
- Sheffi, Y. (2013). Chapter 19: Logistic intensive Clusters: Global Competitiveness and Regional Growth. En Y. Sheffi, *Handbook of Global Logistics* (págs. 463-500). New York: Springer.
- Sheffi, Y. (2013). Logistics-Intensive Clusters: Global Competitiveness and Regional Growth. En E. Gray, *Handbook of Global Logistics* (págs. 463-500). New York: Springer Science+Business Media.
- SIEM. (30 de 10 de 2015). *Sistema de Información de Empresas Mexicanas*. Obtenido de <http://www.siem.gob.mx/siem/portal/estadisticas/ActXedo.asp>
- Sölvell, Ö. (2009). *Clusters: Equilibrando fuerzas evolutivas y constructivas*. Estocolmo, Suecia: Ivory Tower Publishers. Obtenido de [www.cluster-research.com](http://www.cluster-research.com)
- TCI, T. (2016, 08 30). *TCI Network*. Retrieved from TCI Network: [www.tci-network.org](http://www.tci-network.org)
- TCI, T. (2016, 05 30). *TCI Network*. Retrieved from TCI Network: [www.tci-network.org](http://www.tci-network.org)
- Unger, K. (2003). *Los clusters industriales en México: Especificaciones regionales y la política industrial*. Santiago de Chile: CEPAL.
- van den Heuvel, F. P., de Langen, p. W., van Donselaar, K. H., & Fransoo, J. C. (2011). Spatial concentration and location dynamics in logistics: The case of Dutch province. *Beta working paper series 355*, 1-21.
- van den Heuvel, F. P., de Langen, P. W., van Donselaar, K. H., & Fransoo, J. C. (2012). Co-Location Synergies: Specialized versus diverse logistics concentration areas. *Beta publicatie: Working Papers No. 388, Eindhoven*, 1-15.

- van den Heuvel, F. P., de Langen, P. W., van Donselaar, K. H., & Fransoo, J. C. (2012). Proximity Matters: Synergies through co-location of logistics establishments. *Beta publicatie: Working Papers No. 380, Eindhoven*, 1-24.
- van den Heuvel, F. P., de Langen, P. W., van Donselaar, K. H., & Fransoo, J. C. (2013). Regional logistics land allocation policies: Stimulating spatial concentration of logistics firms. *Transport Policy*, 275-282.
- van den Heuvel, F. P., Rivera, L., van Donselaar, K. H., de Jong, A., Sheffi, Y., de Langen, P. W., & Fransoo, J. C. (2013). Relationship between freight accessibility and logistics employment in US counties. *Transportation Research part A*, 1-25.
- van den Heuvel, F. P., van Donselaar, K. H., Broekmuelen, R. A., Fransoo, J. C., & de Langen, P. W. (2013). To co-locate or not? Location Decisions and logistics concentration areas. *Beta publicatie WP410*, 1-21.
- Vega Muñoz, A., & Reinoso Alarcon, H. (2014). Diseño de una herramienta para la evaluación de la calidad de servicio de operadores logísticos. *Revista Ingeniería Industrial*, 13-27.
- Verdonck, L., Caris, A., Ramaekers, K., & Janssens, G. K. (2013). Collaborative Logistics from the Perspective of Road Transportation Companies. *Transport Reviews*, 700-719.
- Verdonck, L., Caris, A., Ramaekes, K., & Janssens, G. K. (2013). Collaborative Logistics from the perspective of road Transportation companies. *Transport Reviews*, 700-719.
- Verduzco-Garza, T., & Alarcón, G. (2017). Importancia de la localización geográfica de la aglomeración para la competitividad de un clúster logístico. Revisión Teórica. *Vinculategica EFAN*, 123-132.
- WEF. (5 de Octubre de 2016). *World Economic Forum*. Obtenido de WEFForum: <http://www.weforum.org>

- WEF. (16 de 08 de 2017). *World Economic Forum*. Obtenido de World Economic Forum:  
<http://reports.weforum.org/global-competitiveness-report-2015-2016/competitiveness-rankings/>
- World Bank. (14 de Agosto de 2016). *Logistic Performance Index*. Obtenido de  
<http://lpi.worldbank.org/>
- World Bank. (14 de Octubre de 2017). *Logistic Performance Index*. Obtenido de  
<http://lpi.worldbank.org/>
- World Bank Group. (01 de 09 de 2016). *Data World Bank*. Obtenido de Data World Bank:  
<http://data.worldbank.org/indicator>
- World Bank Group. (01 de 09 de 2017). *LPI*. Obtenido de Logistics Performance Index:  
<http://lpi.worldbank.org/>
- Yang, C., Taudes, A., Deng Aimin, Chen, L., & Tian, F. (2013). Research on Logistics Parks: Literature Review and Outlook. *3rd International Conference on Logistics, informatics and Service Science* (págs. 1277-1285). Reading UK: Springer.